



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Educación

Unidad de Posgrado

**Desarrollo y aplicación del módulo multimedia JCLIC
con la tabla periódica en el rendimiento académico de
los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de
Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional
de Educación Enrique Guzmán y Valle**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Educación

AUTOR

Luis Alejandro YARCHO DE LA PUENTE

ASESOR

Fidel Antonio CHAUCA VIDAL

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Yarcho, L. (2018). *Desarrollo y aplicación del módulo multimedia JCLIC con la tabla periódica en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

UNIDAD DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS PRESENTADA POR EL GRADUANDO DON LUIS ALEJANDRO YARCHO DE LA PUENTE PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA EN EL NIVEL SUPERIOR


En la ciudad de Lima, a los 03 días del mes de diciembre de 2018, siendo la 11:30 m. se reunió en acto público en el Salón de Grados de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el Jurado Examinador integrado por la Dra. MARGARITA PAJARES FLORES (Presidente), Mg. FIDEL CHAUCA VIDAL (Asesor de tesis), Mg. JORGE RIVERA MUÑOZ (Jurado Informante), Mg. HUGO CANDELA LINARES (Jurado Informante) y Mg. DANTE MANUEL MACAZANA FERNÁNDEZ (Miembro del Jurado), para recepcionar la sustentación de la tesis titulada: **DESARROLLO Y APLICACIÓN DEL MÓDULO MULTIMEDIA JCLIC SOBRE LA TABLA PERIÓDICA EN ALUMNOS DEL SEGUNDO CICLO DE LA FACULTAD DE AGROPECUARIA Y NUTRICIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE**, que presenta Don **LUIS ALEJANDRO YARCHO DE LA PUENTE**, para optar el Grado Académico de Magíster en Educación, con Mención en Docencia en el Nivel Superior.

Para el efecto, el Jurado Examinador tuvo a la vista el informe favorable del Jurado Informante integrado por el Mg. FIDEL CHAUCA VIDAL (Asesor de tesis), Mg. JORGE RIVERA MUÑOZ (Jurado Informante) y Mg. HUGO CANDELA LINARES (Jurado Informante).

Después de haber escuchado la sustentación del graduando, el Jurado Examinador procedió a formular las preguntas reglamentarias y, luego de una deliberación en privado, decidió otorgarle el calificativo de:

Dieciséis (16) Bueno


Como testimonio del acto que culminó a las 12:30 horas, cada uno de los miembros del Jurado Examinador procedió a suscribir el acta, para que se remita a las instancias correspondientes y se expida, previo trámite administrativo, el diploma que acredite a Don **LUIS ALEJANDRO YARCHO DE LA PUENTE**, como Magíster en Educación, con Mención en Docencia en el Nivel Superior.


Dra. MARGARITA PAJARES FLORES
Presidente


Mg. FIDEL CHAUCA VIDAL
Asesor


Mg. JORGE RIVERA MUÑOZ
Jurado Informante


Mg. HUGO CANDELA LINARES
Jurado Informante


Mg. DANTE MANUEL MACAZANA FERNÁNDEZ
Miembro del Jurado

ÍNDICE

RESUMEN	iv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	3
1.1 FUNDAMENTACIÓN DEL ESTUDIO.....	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	8
1.2.1 PROBLEMA GENERAL.....	8
1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	9
1.3 OBJETIVOS	9
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	9
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
1.4 JUSTIFICACIÓN	10
1.4.1 JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA.....	10
1.4.2 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA.....	13
1.5 FORMULACIÓN DE LAS HIPÓTESIS	25
1.5.1 HIPÓTESIS GENERAL.....	25
1.5.2 HIPÓTESIS NULA	26
1.5.3 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.....	26
1.6 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES	27
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	28
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	28
2.1.1 PLATAFORMAS	28
2.1.2 SOFTWARE.....	39
2.2 BASES TEÓRICAS	61
2.2.1 MARCO TEÓRICO DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA INVESTIGACIÓN	61
2.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS EN LA ENSEÑANZA DE QUÍMICA	65
2.2.3 PROBLEMAS PSICOLÓGICOS DE LA INTERACCIÓN PERSONA- COMPUTADOR	69
2.2.4 COMPETENCIAS INFORMÁTICAS E INFORMACIONALES PARA ESTUDIANTES DE GRADO.....	69
2.3 PROPUESTA	71
2.3.1 LIMITACIONES	71
2.3.2 DESARROLLO	71

2.3.3 CONTENIDO	86
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	92
3.1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	92
GLOSARIO DE TÉRMINOS	97
3.2 TIPIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	100
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	101
3.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	102
CAPÍTULO IV ESTUDIO EMPÍRICO	104
4.1 PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	104
4.1.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	104
4.1.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	108
4.1.3 PROCESO DE PRUEBA DE HIPÓTESIS	109
4.1.4 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	113
CONCLUSIONES	115
RECOMENDACIONES	116
BIBLIOGRAFÍA	117
ANEXOS	133

RESUMEN

El propósito de esta investigación es elevar el rendimiento académico de estudiantes aplicando un módulo multimedia para el curso de química sobre la Tabla Periódica a partir de un software educativo gratuito disponible. Específicamente se trata del software educativo JClic, con el cual se han generado 12 sesiones de aprendizaje de algunos aspectos generales, características, y aplicaciones prácticas de la Tabla Periódica y sus elementos. El módulo multimedia se aplicó en estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

Generalmente se dedica una semana que consta de 3 a 4 horas académicas para abordar el tema de la Tabla Periódica, tiempo el cual es insuficiente para enseñar la historia de la formación de la Tabla, las características generales y específicas de cada grupo de tal forma que el estudiante llegue asimismo a familiarizarse con los elementos (118) que la integran. Con esta herramienta se podrá abordar el tema fuera del horario de clases tomándose tiempo suficiente para profundizar en información complementaria.

Se utilizó el programa educativo JClic que fue colocado en una plataforma Moodle de tal forma que cada estudiante pudo ingresar con su propio nombre de usuario contraseña y desarrollar los ejercicios fuera del horario de clase. El módulo multimedia consta de 12 sesiones de aprendizaje de aproximadamente 30 minutos cada una, el cual registra la actividad efectuada por el estudiante en cada sección y el puntaje obtenido en los ejercicios realizados. Este paquete de actividades de ninguna manera reemplaza la

enseñanza presencial programada, sino que la complementa; se sugiere realizarla antes de abordar el tema en clase como una preparación al mismo.

El estudiante puede practicar en cualquier momento y a su propio ritmo, pudiendo comunicarse con el docente con el chat de Moodle (o correo electrónico, mensaje de texto, Messenger, Whatsapp, u otro) en el caso que encuentre alguna dificultad o tenga alguna duda. Se ha escogido la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (CC BY-NC). Los módulos multimedia pueden ser modificados y actualizados, pero siempre manteniendo la gratuidad, de tal forma que otro se beneficie del trabajo realizado previamente sin tener que comenzar de cero.

INTRODUCCIÓN

En esta investigación se ha desarrollado y aplicado un módulo multimedia de la Tabla Periódica utilizando un software educativo llamado JClic, el cual se ha incorporado en una plataforma de aprendizaje Moodle; sus licencias permiten utilizarlos, redistribuirlos, y el hacer cambios.

Nuestro propósito ha sido el utilizar recursos disponibles, gratuitos y de fácil acceso, que ayude a la persona a familiarizarse con el curso de química (Química General o Química I) haciendo una revisión general de la Tabla Periódica y de la aplicación práctica de sus elementos de tal forma que eleve el rendimiento en el estudio de esta. Para este fin se utilizó el software educativo gratuito disponible JClic (cuyas funciones se explicarán más adelante) por ser muy versátil y sencillo en utilizar; con el cual se elaboraron 12 sesiones de aprendizaje.

Por lo general se ve la Tabla Periódica en una semana, lo que implica de tres a cuatro horas académicas de clase divididas en dos días, por lo cual el profesor se ve obligado a hacer una revisión apretada y general de ésta. Creemos que es importante el tener una visión inicial mostrando cómo los elementos se utilizan y dónde son necesarios en la vida práctica, ya que, de esta forma, la motivación del estudiante aumentará al pasar de manejar fórmulas “abstractas” a operaciones con elementos “conocidos”.

Se soluciona el problema de “falta de tiempo”, ya que el módulo multimedia puede ser revisado fuera del horario de clase en sus hogares, en cabinas de Internet o en cualquier lugar donde haya una PC o Laptop conectada a Internet; sin embargo, permite un monitoreo por parte del docente, ya que cada estudiante ingresa con un nombre de usuario y contraseña distinto y toda su actividad queda automáticamente registrada y calificada. Además, que por contar con una sala de Chat, puede existir una comunicación con el docente para absolver alguna dificultad o duda que se presente. El estudiante podrá realizar los ejercicios a su propio ritmo y en el momento que decida durante el día o noche.

Lo interesante es que faculta el hacer cambios, ser reestructurado, mejorado, añadiendo nuevos contenidos y corrigiendo errores encontrados sin comenzar de cero cada vez, sino construyendo sobre lo hecho anteriormente y utilizarlo de forma complementaria.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 FUNDAMENTACIÓN DEL ESTUDIO

Un primer problema encontrado es que debido al creciente desarrollo de la ciencia y conocimiento en los últimos años ha habido una explosión de información; la velocidad con la cual se obtiene, procesa y transmite la información va en aumento. Es así como los actuales textos de educación están sobrecargados de información (a pesar de no estar totalmente actualizados), y el docente de ciencias desarrolla de forma acelerada y apretada lo planificado en las pocas horas a su disposición. El estudiante trata de seguir el paso, pero les enfrenta un inmenso camino por recorrer con métodos, herramientas inadecuadas para ese cúmulo de información. El conocimiento crece en forma exponencial y la proporción conocible es muy pequeña; urge el hacer uso nuevas tecnologías educativas como un medio y complemento educativo. Martínez y Prendes (2004) refieren, que no se trata de una substitución (una universidad virtual en “lugar de” la presencial tradicional), tampoco de una analogía (no es un espejo), sino una “articulación” que implica el interactuar de ambas modalidades (p.. 107).

Por otro lado, coincido con la afirmación de Ramírez y Casillas (2015), en el sentido que las tecnologías e Internet forman ya para la mayoría de los estudiantes universitarios parte integral de su vida cotidiana; es decir, que no es algo adicional (pág.

152). Aunque estamos conscientes de que “las tecnologías no conducen por sí mismas al cambio pedagógico” (Alonso & Blázquez, 2012, p. 11) y no son “por sí mismas inteligentes, igualitarias o mágicas” (Martínez, 2014, p. 9). El sistema educacional del futuro necesariamente tendrá que responder a los requerimientos de una sociedad informatizada, por lo cual es importante que tanto los docentes como estudiantes se familiaricen y sean capacitados en el área de la informática.

Como lo afirma la Dra. Alicia Jaén Martínez (2014): “los avances y las limitaciones acontecidas durante el desarrollo evolutivo de la humanidad se encuentran directamente relacionados con la inclusión de los avances tecnológicos en su propio desarrollo, los cuales han ido variando en función de cada momento histórico.” (p. 7).

El uso de microcomputadoras y material informático posibilita el acceso a mayor cantidad y más variada información (Infovía o Internet, programas o software educacional, videoconferencias, material multimedia). Estos instrumentos pueden ser utilizados de forma asincrónica, y ajustarse al ritmo particular de aprendizaje de cada estudiante, lo cual ayuda a elevar el rendimiento. Como bien dice José Gimeno Sacristán (2001): ‘Interesa no tanto el “tener” como el “poder acceder” que da el “poder saber”’ (Casajero, Rodríguez & Monzón, 2010, p. 65). Se ha multiplicado exponencialmente la cantidad de información; el tener esta “físicamente”, es decir en forma impresa, y es inmanejable. Lo esencial es el tenerla a la mano y saber “cómo encontrar” lo relevante rápidamente.

Satilmis, Yakup, Selim y Aybarsha (2015) aseveran que cursos de ciencias como

química, física y matemáticas son los que provocan menos entusiasmo en el alumnado tanto de secundaria como a nivel superior, debido al necesario empleo de fórmulas, práctica de operaciones y manejo de conceptos abstractos, que son más difíciles de entender (p. 97).

Generalmente en la práctica, la clase se convierte en un dictado de conceptos, desarrollo de ejercicios sin mucha aplicación práctica y de fórmulas que necesariamente deberán ser memorizadas por el estudiante. Terry Lyons (2004) concluye que el desinterés por la ciencia se debe a un modelo didáctico transmisivo, es decir, a conocimientos a ser memorizados y reproducidos que requieren en esencia escuchar, copiar de la pizarra, realizar ejercicios, también debido a contenidos desactualizados, esto es, irrelevantes, aburridos, no funcionales, desvinculados de la vida cotidiana), y con innecesaria dificultad: refiriéndose a la terminología poco familiar o muy especializada. (Bonil & Márquez, 2011, p. 451)

Los estudiantes en química deben de lidiar con abstracciones como: cálculos de masa, moles, reacciones químicas, cálculos de solubilidad u operaciones estequiométricas...; generalmente llegan a este punto sin haber tenido el contacto suficiente con los elementos, sus diversos compuestos y aplicaciones a la vida cotidiana, por lo que la materia se convierte en una tediosa resolución de problemas y memorización, sin mucho sentido para su propia vida.

En este sentido la enseñanza de la Tabla Periódica en el curso de química es fundamental ya que ésta provee de la información básica con la que se trabajará en todas

las unidades de aprendizaje. Actualmente los estudiantes no llegan a familiarizarse con los elementos de la Tabla Periódica, individualizándolos, visualizándolos y relacionándolos con la práctica, “enriqueciendo sus saberes cotidianos” (Liguori & Noste, 2005, p. 39), por lo que luego el resto de la química se eleva en abstracciones, esto es, a fórmulas cercanas sólo para los especialistas. Por esto, es muy relevante la afirmación hecha por el Ph. D. Yuri Orlik, que: “todo el diseño de la Química básica esté fundamentado en el enfoque de la vida para que los estudiantes puedan obtener los conocimientos para la vida diaria.” (Orlik, 2002, p. 19).

Cada estudiante tiene un diferente nivel de comprensión y de captación, lo que hace que se creen vacíos durante el aprendizaje. Programas alojados en computadoras o en la Red de Internet ofrecen una gran ventaja, y es que el estudiante puede acceder a estos fuera del horario de clases y desarrollar las unidades complementarias introductorias o de refuerzo al tema desarrollado en clase, donde llenará estos vacíos; pueden acceder al programa (software, aplicación educativa) y avanzar a su propio ritmo, repitiendo el ejercicio cuantas veces sea necesario y deteniéndose para releer los contenidos ya dispuestos. Muy bien lo expresa John Scorza (2016):

Con herramientas virtuales, puede hacer ejercicios a la carta y progresar a su propio ritmo. Y luego cuando vas al aula, puede haber mucha más interacción humana con compañeros y maestros. Cuando los seres humanos se reúnen, pueden hacer las cosas que las computadoras nunca podrían hacer. Pero las computadoras pueden aprovecharse para permitir la personalización del aprendizaje. (p. 25)

El uso gráficas, fotos, paisajes, sonidos en el software ayuda también al estudiante en mantenerlo motivado.

El factor económico es otro punto a ser tomado en cuenta; el software educativo JClic a utilizarse tiene una licencia Creative Commons hecha para garantizar la libertad de compartir, modificar todas las versiones y obtener su código. La licencia permite el cobro de regalías, aunque es mi intención particular de que el producto de la presente investigación y sus futuros derivados permanezcan gratuitos. Se puede acceder a este directamente en una PC, laptop o por medio de una página web en Internet y es un programa muy amigable por lo que cualquier docente o institución puede utilizarlo e incluso modificarlo sin tener mayores conocimientos de programación o informática. El docente sólo tendrá que invertir tiempo en “crear”, diseñar el material complementario que puede ser *actualizado* permanentemente en forma sencilla (García-Valcárcel Muñoz-Repiso & Hernández Martín, 2012, p. 114) y perfeccionado rápidamente en un futuro; llegando a mediano plazo a ahorrar mucho tiempo ya que se reutiliza el software haciendo las modificaciones necesarias.

El programa gracias a ser desarrollado en el lenguaje de programación Java puede ser “colgado” en Internet, de tal forma que el refuerzo podrá hacerse a través de cabinas públicas fuera del horario regular de clases, en los laboratorios de cómputo de la institución o desde sus hogares, aunque también puede ser instalado en cualquier microprocesador desde un CD o memoria USB. Este material no sólo puede ser utilizado en centros de formación docente sino también a nivel escolar.

El Dr. Cabero Almenara en su libro, Investigación aplicada a la tecnología educativa (2014, pp. 187, 188), nombra algunas de las posibilidades que ofrecen las TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje:

- Ampliación de la oferta informativa.
- Creación de entornos más flexibles para el aprendizaje.
- Eliminación de barreras espacio-temporales entre profesor y los estudiantes.
- Incremento de modalidades educativas.
- Potenciación de escenarios y entornos interactivos.
- Favorecer tanto el aprendizaje independiente y el autoaprendizaje como el colaborativo y en grupo.
- Romper los clásicos escenarios formativos, limitados a las instituciones escolares.
- Ofrecer nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización de los estudiantes.
- Facilitar una formación permanente.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 PROBLEMA GENERAL

¿En qué medida la aplicación del módulo multimedia JCLIC con la tabla periódica influye en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle?

1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

1. ¿Cuál es el rendimiento académico sobre las propiedades físicas y químicas de los elementos de la Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle mediante la aplicación del módulo multimedia JCLIC?
2. ¿Cuál es el rendimiento académico sobre las aplicaciones prácticas de los elementos de la Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle mediante la aplicación del módulo multimedia JCLIC?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la influencia en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle con la aplicación del módulo multimedia JCLIC con la tabla periódica.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la influencia en el rendimiento académico sobre las Propiedades físicas y químicas de los elementos de la Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle mediante la aplicación del módulo multimedia JCLIC.

2. Determinar la influencia en el rendimiento académico sobre las Aplicaciones Prácticas de los Elementos de la “Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle mediante la aplicación del módulo multimedia JCLIC.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Bien lo resume Scerri (2007):

La tabla periódica de los elementos es uno de los iconos más poderosos de la ciencia: Un solo documento que captura la esencia de la química en un elegante patrón. De hecho, nada semejante existe en la biología o la física, o cualquier otra rama de la ciencia, para el caso. Se ven tablas periódicas en todas partes: en laboratorios industriales, talleres, laboratorios académicos y, por supuesto, salas de conferencias... La tabla periódica de los elementos es un mnemónico maravilloso y una herramienta que sirve para organizar toda la química. (Introducción xiii)

1.4.1 JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA

En una época donde la sociedad está altamente tecnificada es importante el reconocer que la temática científica es parte de nuestra cultura; en este sentido, es fundamental el formar estudiantes para que en un determinado momento puedan mejorar la calidad de vida del lugar en donde viven, para contribuir a resolver problemas con implicancias sociales que involucren cuestiones científicas. Liguori (2005, p. 27) menciona que esta “alfabetización científica” es un proceso lento y gradual y debe dar un panorama amplio para una mejor comprensión del mundo. Debemos considerar además que la habilidad de construir

artefactos es inherente a la inteligencia humana, los contemporáneos son variantes desarrolladas basadas en sus inicios; y para que sea positiva como afirma Norman (2014, p. 12), debe ser centrada a la persona y humanizarla más. Añade en otra parte (Norman, 2014, p.. 224) que: debe ser nuestro amigo en crear una mejor vida, complementar las habilidades humanas, enriquecer y ayudarnos en actividades donde tengamos necesidad; es el hombre el creativo, indulgente, atento al cambio, el ingenioso, flexible, no la máquina.

Bien asevera Laura Rayón Rumayor en el capítulo Tecnologías de la Información y la Comunicación: La Escuela en la Sociedad del Conocimiento y la Igualdad de Oportunidades que la tecnología y sus aplicaciones están presentes en la vida diaria de los estudiantes y no le podemos dar la espalda, el incorporar estos elementos en los cuales los estudiantes están inmersos le da un alto potencial educativo y según Pérez Gómez (2006): “debe ser rescatado por la cultura escolar (universitaria) para su perfeccionamiento desde principios educativos coherentes con la sociedad de la información” (Cascajero, et al., 2010, 10).

Con el tiempo se requerirá del apoyo de más medios tecnológicos para mejorar el aprendizaje; el docente perderá la fobia a estas herramientas; la cultura impresa y la tecnológica no se contraponen, sino que deben complementarse. El Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (2016) publicó que, en el segundo trimestre del 2016, el 61.2% de la población (de 6 años y más) ya utiliza Internet a diario, esto es un incremento de un 9.4 puntos del año anterior; estos porcentajes se elevan al 89.65% en la población con educación superior universitaria y a el 77.3% en la población con

educación superior no universitaria; los centros de formación y docentes deben ser conscientes de estas cifras y aprovechar estos hechos para fines educativos. En este sentido el ministro de Educación del Perú, Jaime Saavedra, declaró (Saavedra Chanduví, 2016) durante CADE, Consejo Administrativo de Defensa Económico, Educación: El Senfod [Servicio Nacional de Formación Docente] permitirá fortalecer las capacidades de los maestros del ámbito público a 2021, poniéndose especial énfasis en el desarrollo de las competencias para el uso de las tecnologías de la información y comunicación [TIC].

Mediante el módulo multimedia, el estudiante ampliará y profundizará sus conocimientos sobre tabla periódica; para esto el estudiante no necesita tener conocimientos previos de computación.

El sistema educacional hoy tendrá que adaptarse a la nueva era de la información. Debido a la explosión de información, una educación basada en la acumulación de información memorística, ya no tiene sentido; es más provechoso enseñar, cómo encontrar y procesar dicha información. El rol del docente es un tanto diferente hoy; como es afirmado por West, Jackson, Harris, y Hopkins (2000) necesitamos verdaderos estimuladores (Louis & Riley, 2000) - facilitadores de la creatividad y del pensamiento crítico – lógico. En este sentido el Ph.D. Mu Paily (Paily, 2013), es de la idea que la tecnología se encargará del trabajo tedioso; el computador será el ayudante del profesor y del estudiante, y esto ayudará a que el profesor se centre en el análisis, en la reflexión y en ser guía (p.39). Los estudiantes deben de ser preparados para que sean capaces a adaptarse a estos cambios. Bancos de datos digitales, programas educativos, plataformas virtuales, son algunos

pocos ejemplos de lo que hoy debe de formar más parte en la vida cotidiana del estudiante en las aulas universitarias; el presente trabajo es un aporte más en este camino.

Los adelantos de la ciencia benefician también al maestro que podrá hacer su material de clase con más propiedad, con una mejor presentación y con la facilidad de archivar lo hecho para una posterior revisión y edición; estas pueden ser perfeccionadas año a año sin comenzar de cero.

1.4.2 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA

Como primer punto debemos destacar que no estamos de acuerdo con el enfoque puramente tecnológico muchas veces adoptado que prioriza el -dotar de computadoras- y tecnología, en sí misma, sino como lo afirma (Ramírez Martinelli & Casillas, 2014), a uno que vela también en los contenidos y por el cambio requerido en los docentes para impulsar y aprovechar estas nuevas tecnologías (pp. 77-79).

En el Perú en el proyecto OLPC (One Laptop per Child – hasta 2010) se repartieron 594,000 laptops; compras millonarias que deberían comenzar por cambios en el docente; esta investigación y los módulos multimedia son un aporte en ese sentido. Como bien lo expresa el equipo de PENT (Proyecto Educación y Nuevas Tecnologías) de la FLACSO (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales) Argentina, luego de un trabajo de 10 años (Shwartzman, Tarasow, & Trech, 2014): “Es necesario experimentar y zambullirse en nuevas formas de pensar, imaginar y ‘hacer funcionar’ los procesos educativos...” (p. 15).

Esto se suma al hecho observado por muchos especialistas como (Jochems, Van Merriënboer, & Koper, 2004) que afirman que: “las nuevas tecnologías están siendo desarrolladas y se están haciendo cada vez más populares en los entornos, de trabajo, en la vida cotidiana, y en la educación.” (p.1).

El desenvolverse en los entornos virtuales generados por las TIC es parte del Currículo Nacional de Educación Básica del MINEDU aplicado el 2017 – 2018, en todo el Perú. El docente debe estar adecuadamente preparado para hacer cumplir el objetivo trazado, que es (Ministerio de Educación del Perú., 2017): “el estudiante interprete, modifique y optimice entornos virtuales durante el desarrollo de actividades de aprendizaje y en prácticas sociales” (p. 151). Si los estudiantes han de modificar, crear materiales y objetos digitales en diferentes formatos, y participar en espacios virtuales colaborativos para comunicarse; el docente debe estar capacitado para que los estudiantes alcancen dichos objetivos.

Tony Bates, Ph.D. en administración educacional, que ha sido consultor en más de 40 países, da múltiples ejemplos en las que tecnología ya está presente en la forma que enseñamos. A continuación, tomaremos algunos de sus descripciones (Bates, 2015, pp. 33-35):

- Aprendizaje totalmente en línea:

Muchas universidades ya tienen hoy programas de este tipo en estudios de pre-grado y post-grado (sin considerar los colegios “en casa”). Por ejemplo, en los Estados Unidos el 2014 hubo más de 7 millones de estudiantes que por lo menos tomaron un curso totalmente en línea, y sólo la California Community College cuenta ya con casi un millón de matrículas en línea acumuladas.

- Aprendizaje mixto (Blended = combinado) e híbrido:

Donde el aprendizaje en línea se combina gradualmente con el presencial pero sin cambiar el modelo de enseñanza básico del aula; aquí el aprendizaje en línea se utiliza como un complemento a la enseñanza tradicional. Por ejemplo, la Universidad de Ottawa el 2013 planeó que el 25% de sus cursos sean híbridos en los próximos 5 años; y la Universidad de British Columbia está planeando el rediseñar la mayoría de clases de mucha concurrencia de los dos primeros años, a clases híbridas. Este modo es utilizado para almacenar notas de conferencia en forma de diapositivas Power Point o PDF, enlaces para las lecturas en línea. Se pueden establecer foros en línea para el debate o puede grabar la sesión de aprendizaje para ser vista luego, de tal forma que en la clase haya más interacción.

- Aprendizaje abierto:

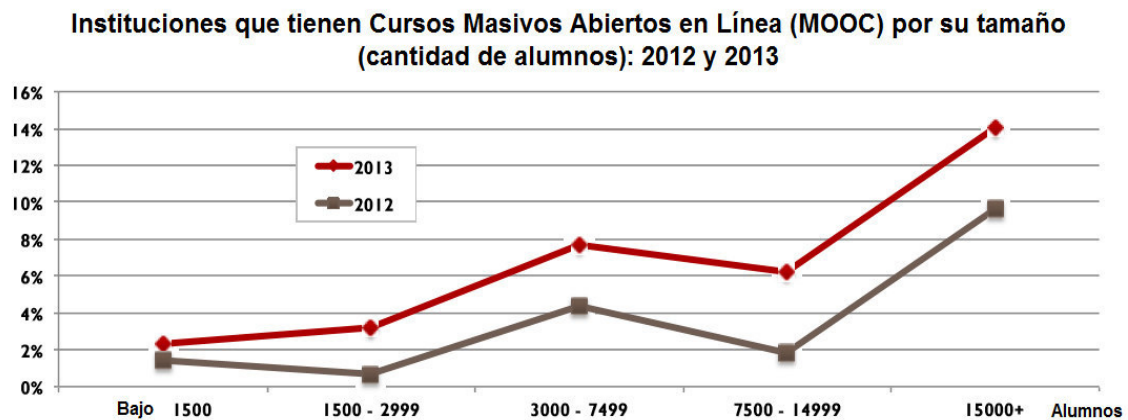
En gran parte se realiza mediante la publicación de documentos en línea, pueden ser descargados en forma digital de forma gratuita, como el proyecto ‘B.C.Campus Open Textbook Project’ (BC Campus, 2017) de Columbia Británica en Canadá promovido por el estado canadiense, donde colaboran en la generación y distribución de libros de texto abiertos para sus programas de colegio y universidades. Otro ejemplo es la implementación de material didáctico gratuito en la MIT (MIT Massachusetts Institute of Technology, 2018).

- Cursos en línea abiertos masivos o MOOCs (Massive Open Online Courses):

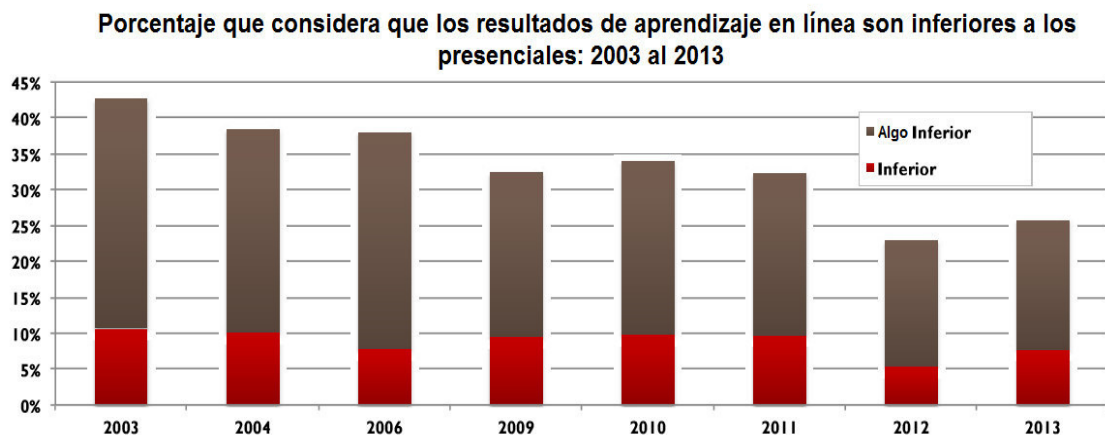
Son cursos y seminarios web ofrecidos por universidades, abiertos a todos y sin una evaluación formal. Por ejemplo, la Universidad de Manitoba de Canadá tuvo en el 2008 uno de estos cursos con más de 2000 matriculados; en 2012 dos

profesores de la Universidad de Stanford lanzaron una conferencia sobre inteligencia artificial, atrayendo a más de 100.000 estudiantes. Software como el EDX o WebEx de Cisco (ver parte de antecedentes de la investigación en Marco Teórico) facilitan esta labor.

Como se puede apreciar, este método le resulta más conveniente a instituciones de más población y por la investigación de los Ph.D. (Allen & Seaman, 2014, p. 17), podemos ver que se ha incrementado más de 4% el uso de estas en sólo un año en instituciones con más de 15,000 estudiantes en los Estados Unidos, llegando al 14%, (2013), cifra que es bastante considerable.

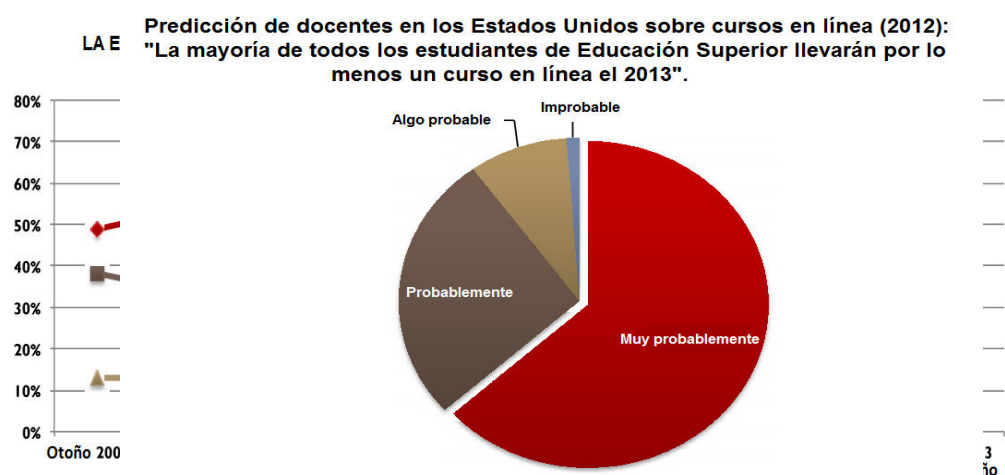


Autoridades educacionales están variando dramáticamente su posición hacia las TIC's y la educación en línea; un ejemplo de esto lo podemos apreciar en el mismo estudio antes citado (Allen & Seaman, 2014, p. 8), veamos:



Apreciamos que el porcentaje de los docentes que consideran decisiva la educación en línea como una estrategia a largo plazo en la institución donde trabaja, ha aumentado del 58% en el 2002 a 66% el 2013; el grupo que está en desacuerdo ha disminuido levemente de un 12% a un 10% en estos 11 años. Por otro lado, el porcentaje que considera que los resultados de aprendizaje en línea son inferiores a los de la educación presencial ha disminuido del 42.8 % en el 2003 al 26% en el 2013 (Allen & Seaman, 2014, p. 10).

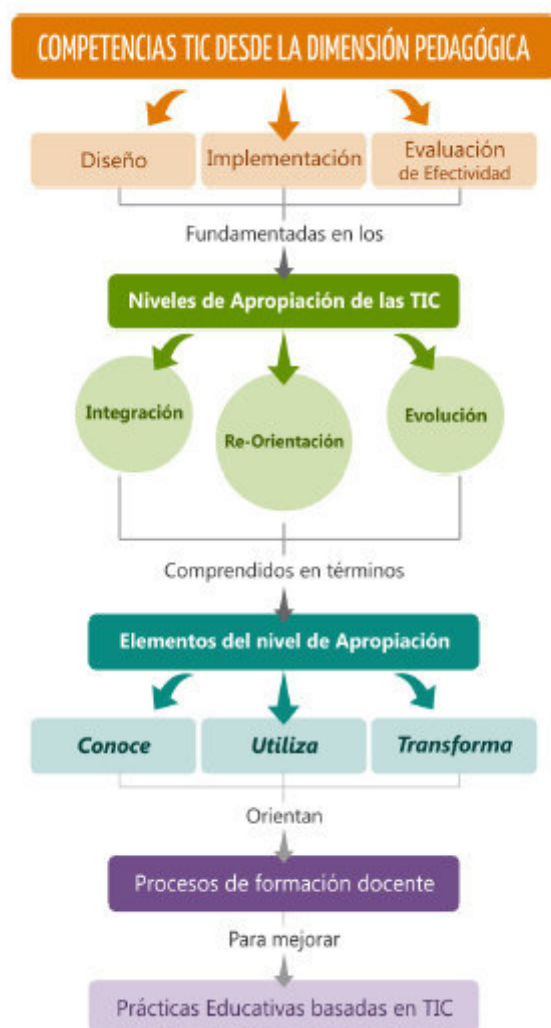
Por último, veremos que en el 2012, los docentes en los Estados Unidos tenían altas expectativas en que gran parte de los estudiantes llevaría cursos en línea el 2013.



En el 2008 la UNESCO estableció los “Estándares de competencias en TIC para docentes” (UNESCO, 2008), entre los que figuran (p. 15):

- En cuanto al Plan de Estudios: “Además, deben estar en capacidad de integrar el uso de las TIC por los estudiantes y los estándares de estas, en el currículo.”
- En cuanto a la Pedagogía: “Los docentes deben saber dónde, cuándo (también cuándo no), y cómo utilizar la tecnología digital (TIC), en actividades y presentaciones efectuadas en el aula.”
- En el campo de Desarrollo Profesional de Docente: “Los docentes deben tener habilidades en TIC, y conocimiento de los recursos Web necesarios para hacer uso de las TIC en la adquisición de conocimientos complementarios sobre sus asignaturas, además de la pedagogía que contribuya a su propio desarrollo profesional.”
- En Organización y administración: “Los docentes deben estar en capacidad de utilizar las TIC durante las actividades realizadas con: el conjunto de la clase, pequeños grupos y de manera individual. Además, deben garantizar el acceso equitativo al uso de las TIC.”

Estos estándares han sido revisados y la UNESCO con el apoyo de la Pontificia Universidad Javeriana ha publicado una nueva propuesta en el 2016; de esta tomamos el esquema sobre las *competencias TIC desde la dimensión pedagógica*, que esbozan Valencia, et al. (2016, p. 23).



Se observa nuevamente, que hoy se considera como necesario un manejo fluido de las TIC por parte del docente en su experiencia diaria de enseñanza, y que se requiere mucho más que sólo el utilizarlas...; hay que integrar, reorientar, y hasta hacer mejoras (si es posible), en las TIC's, lo cual requiere de una compenetración cada vez más profunda de parte del docente con estas.

En la Universidad de la Laguna de España se hizo un estudio y se halló que el 29.61% de los docentes utilizaba las TIC con fines educativos (San Nicolás, Fariña Vargas, & Area Moreir, 2012). En la Encuesta Nacional de Docentes de Instituciones Públicas y Privadas (MINEDU, 2014) donde participaron más de 9,700 docentes de 2,764 instituciones educativas de todo el Perú, encontramos la siguiente pregunta: “¿Cuáles de los siguientes equipos y materiales son los tres que usa con mayor frecuencia en el desarrollo de sus clases?”; se obtuvieron las siguientes respuestas:

Ordenando los porcentajes:

Primaria: equipos o materiales educativos que más usan los docentes,
por tipo de gestión y área geográfica
(en porcentaje)

	Total	Estatad		No estatal
		Urbano	Rural	
Computadora	46.7 (1.277)	46.9 (1.998)	45.3 (1.717)	47.9 (2.912)
Video	45.4 (1.302)	45.9 (2.163)	30.4 (1.537)	60.9 (2.880)
Audio	21.9 (0.948)	20.2 (1.404)	17.0 (1.265)	30.2 (2.299)
Material impreso	82.2 (1.003)	80.6 (1.621)	87.5 (1.137)	78.9 (2.330)
Otros (libros de consulta entre otros)	38.1 (1.108)	37.6 (1.749)	48.8 (1.696)	27.2 (2.340)

Nota: los porcentajes no suman 100 % dado que los docentes podían marcar hasta tres opciones. Además, están agrupados de la siguiente manera: computadora (computadora con y sin acceso a internet y computador portátil), video (reproductor DVD, proyector multimedia, televisor), audio (radio, celular y grabadora) y material impreso (fotocopias y papelotes).

Fuente: Encuesta Nacional a Docentes 2014, CNE.
Elaboración propia.

1. Material impreso (fotocopias y papelotes) 82.2%
2. Computadora (computadora con y sin acceso a Internet y Laptop) 46.7%
3. Video (DVD, proyector multimedia, televisión) 45.4%
4. Otros (libros de consulta, entre otros) 38.7%
5. Audio (radio, celular y grabadora) 21.9%

Se aprecia que, según la encuesta, ya en el 2014 cerca del 50% de los docentes de la muestra utilizaba la computadora como herramienta en el desarrollo de sus clases;

personalmente me parece que los datos no representan la realidad; aunque el Informe de Educación del INIDEN (Instituto de Investigación para el Desarrollo y Defensa Nacional) de febrero del año 2018 – Año 27. N° 2 (INIDEN, 2018) cita la misma encuesta con los datos disgregados:

1. Fotocopias	21.3%
2. Papelotes	17.6%
3. Computador portátil o tablet de apoyo	4.7%
4. Proyector multimedia	9.4%
5. Computadoras sin Internet para los estudiantes	5.6%
6. Computadoras con Internet para los estudiantes	5.6%
7. Celular	1.1%

Citado en (EDUCARED - Fundación Telefónica, 2018).

El estudiante controlará su aprender, estudiará a su ritmo y de la forma más variada; el estudiante podrá detenerse el tiempo necesario en un tema y ampliarlo, para luego regresar a lo que está desarrollando.

Bill Gates tuvo una visión muy clara ya hace un buen tiempo (Gates, 1995) “Cualquier miembro de la sociedad, incluidos los niños, tendrá a mano más información de la que tiene hoy cualquiera. ...la disponibilidad de información hará que se disparen la curiosidad y la imaginación de muchos” (pág. 182). El módulo multimedia tiene mucha más información que la que podría enseñar un profesor en una sesión tradicional.

Herrero, et al. (2015) mencionan que se debe desarrollar un “*gusto por la QUÍMICA*”, y que el factor motivación es muy importante. La mayoría de los estudiantes disfrutaban del

contacto e interacción con el microcomputador (por las imágenes y efectos multimedia que ofrecen), y su uso complementario puede llegar a tener un gran valor educativo. Según Butcher (2014), el aprender con palabras e imágenes es más eficaz que aprender solo con palabras, este es llamado el '*principio multimedia*'; sin embargo, es crítico el examinar las condiciones de cuándo y cómo aplicarlas, verificar su pertinencia, es decir, si imágenes y texto se respaldan e interactúan (Park, 2015, p. 211). El objetivo de las imágenes es despertar el interés de los estudiantes hacia el texto expositivo y también ayudar a los estudiantes a adquirir el significado del concepto explicado en cada imagen.

El estudiante no hace lo que quiere con el contenido, sino que este provee de una gran variedad de experiencias de aprendizaje interactivo que varían en profundidad.

Actualmente la mayor parte de los docentes como de estudiantes tienen acceso a un microprocesador, laptop, ya sea en su casa, centro de enseñanza, o mediante cabinas públicas; esto abre puertas a una solución relativamente económica, ya que evita gastos de impresión de material, traslado o viajes al exterior para recibir una capacitación, como a través de una videoconferencia, cursos y material en línea hechos por los mejores especialistas al alcance de un 'clic'. Aun en poblados remotos, la instalación de una antena parabólica que se conecte a una Laptop con una fuente de energía solar, resulta en una solución relativamente cómoda para capacitar continuamente y proveer de recursos pedagógicos de apoyo a docentes.

Como lo expresa Suresh Nair director de Vivek Vidyalaya y Junior College, en el artículo, Make Learning Practical, Teach Students Job-Oriented Subjects: Educator, publicado en el Hindustan Times (Nair, 2016): "Muchas materias enseñadas en las escuelas están obsoletas y no tienen utilidad práctica". Es importante que el estudiante relacione la

ciencia con su vida cotidiana, esto lo estimulará a profundizar en temas antes considerados demasiado “abstractos”. Por esta razón la presente investigación hace énfasis en las aplicaciones prácticas como una forma de familiarizarse con cada elemento de la Tabla Periódica. Aunque el software educativo ha sido aplicado en estudiantes universitarios, también puede ser utilizado en estudiantes de Educación Básica Regular y puede servir de puente para construir pensamiento abstracto.

Debe considerarse que la docencia no es una actividad neutra, sino que está asociada a la ética y valores; no se trata de transmitir únicamente conocimiento, sino en educar en las consecuencias de su uso. De Groot and Steg (2008) remarcan que, “los valores son metas deseables que sirven como principios rectores en la vida de las personas” (Suleri & Cavagnaro, 2016, p. 158). Por ejemplo, relacionando el contenido, con la contaminación ambiental o valores como la honestidad, generosidad, humildad.

En este sentido consideramos pertinente el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) que incluye cuestiones socio-ambientales y éticos. Liliana Liguori, en su libro *Didáctica de la Ciencias Naturales*, hace una síntesis de este enfoque (Liguori & Noste, 2005, págs. 33, 34) que nace al finalizar la Segunda Guerra Mundial debido a la preocupación ante posible mala utilización de la ciencia y tecnología. Ya por los años 70, surgen en países desarrollados, organismos oficiales destinados a investigar los impactos de dichos avances sobre la sociedad, y se comienza a señalar, que es necesario incluir en los currículos científicos, contenidos que reflejen las estrechas relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Algunos de sus presupuestos son:

- Se basa en la alfabetización científica como una enseñanza de las ciencias dirigida a todos los ciudadanos.
- La formación de ciudadanos que participen activamente en la sociedad contribuyendo a la democracia.
- Un tratamiento interdisciplinario de los contenidos CTS.
- Aprendizaje con énfasis a la resolución de problemas en donde se incluyen aspectos socioambientales cercanos la vivencia de los estudiantes.
- Mostrar una ciencia “más humana” que motive e influya positivamente en la creación de actitudes adecuadas.

En los módulos multimedia, se ha incluido este pensamiento; algunos ejemplos: Por ejemplo, al estudiar el elemento Polonio, se informa, que se ha encontrado Polonio (^{210}Po) en el humo del tabaco que no ha podido ser aislado y que este es altamente dañino; de tal forma que el estudiante pueda tomar consciencia. También se presenta un *valor* al final de cada módulo multimedia; va acompañado de un paisaje y música de fondo, para que puedan meditar un momento en este (ver páginas 90 al 91).

El factor gratuidad: Para este módulo multimedia se ha utilizado un programa educativo llamado JClic, que tiene una licencia que permite modificar lo elaborado, pero siempre manteniendo la gratuidad; igualmente se ha utilizado material que se encuentra normalmente en un buscador de Internet. Cualquier docente podría en teoría realizar un trabajo semejante: sin costo alguno, y con poco o ningún entrenamiento, o siguiendo uno de los cursos tutoriales que tiene el programa en su página: <http://clic.xtec.cat/es/jclic/curs.htm>

En la primera vista del módulo multimedia se ha expresado puntualmente que el software deberá permanecer gratuito adoptando la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (CC BY-NC), donde los módulo multimedia pueden ser modificados y actualizados, pero siempre manteniendo la gratuidad; de tal forma que otro se beneficie del trabajo realizado.

El presente trabajo hace énfasis en recursos abiertos y de preferencia gratuitos. En los Estados Unidos, desde hace más de una década, ya ha existido una entidad que trabaja con cientos de universidades en 27 estados y promueve la toma de conciencia, la adopción de políticas, prácticas con recursos educativos abiertos (Open Education Consortium. The Global Network for Open Education, s.f), se llama el Consorcio de Instituciones Comunitarias para Recursos Educativos Abiertos (CCCOER) en inglés: The Community College Consortium for Open Educational Resources; es un buen ejemplo de lo que se puede hacer en cada país. Proporcionan recursos, apoyo y oportunidades de colaboración para aprender, planificar e implementar programas educativos abiertos; realizan seminarios web regulares (webinars), eventos y conferencias en línea; además realizan talleres y presentaciones.

1.5 FORMULACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

La estrategia a ejecutar en esta investigación es la utilización de hipótesis:

1.5.1 HIPÓTESIS GENERAL

Cuando se aplica el módulo multimedia JCLIC con la tabla periódica en la enseñanza de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle se observa un incremento significativo en el rendimiento académico.

1.5.2 HIPÓTESIS NULA

Cuando se aplica el módulo multimedia JCLIC con la tabla periódica en la enseñanza de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle no se observa un incremento significativo en el rendimiento académico.

1.5.3 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

1. La aplicación del módulo multimedia JCLIC influye en el rendimiento académico sobre las propiedades físicas y químicas de los elementos de la Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
2. La aplicación del módulo multimedia JCLIC influye en el rendimiento académico sobre las Aplicaciones Prácticas de los Elementos de la “Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

1.6 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

a) Variable independiente

Módulo multimedia de la Tabla Periódica con software educativo JClic en plataforma Moodle.

Valor A: Se utiliza el módulo multimedia JClic para el aprendizaje de la Tabla Periódica dentro la plataforma de aprendizaje Moodle.

Valor B: No se utiliza el módulo multimedia JClic para el aprendizaje de la Tabla Periódica dentro la plataforma de aprendizaje Moodle.

b) Variable dependiente

Rendimiento de la Tabla Periódica en estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

- a. Nivel alto (se eleva sustancialmente, resultados medidos por T de Student)
- b. Nivel bajo (rendimiento no se eleva)

CAPÍTULO II

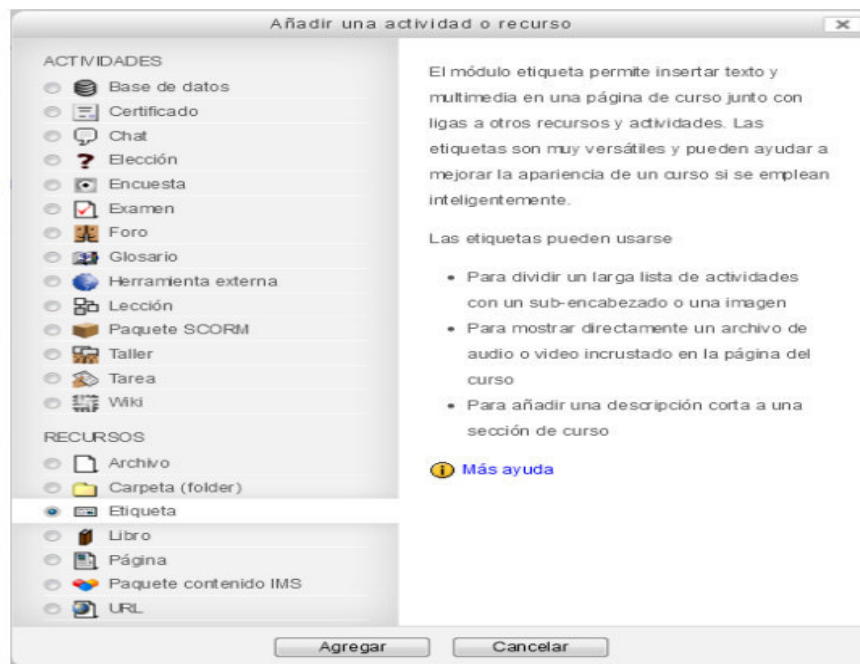
MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 PLATAFORMAS

En la presente investigación se ha utilizado la plataforma de aprendizaje *MOODLE* en la que se ha insertado un aplicativo JClic. Moodle está bajo la licencia de software libre; ha sido creado por el australiano Martin Dougiamas, con el cual se pueden desarrollar entornos de aprendizaje personalizados. Es utilizado en más de 230 países; se han hecho con este, más de 15 millones de cursos y tiene más de 79 millones de usuarios (Moodle TM, s.f). Puede ser visualizada también en Smatphones y Tablets descargando el applet en Apple Store, Google Play o Windows Store. Universidades como la UCLA, Universidad Autónoma de Madrid, la de Córdoba La Escuela Londinense de Economía (*London School of Economics*), la Universidad Estatal de Nueva York, y la Universidad Abierta del Reino Unido (*Open University*), instituciones como la BBC, Microsoft y en Perú la facultad de Medicina de la UNMSM y la universidad Agraria tienen un campus virtual utilizando Moodle.

En Moodle se pueden crear actividades como un chat, foro, una encuesta, glosario examen, glosario, entre otros o añadir archivos, carpetas, libros, páginas o direcciones (URLs):



Moodle tiene más de 1450 plugins con programas compatibles que pueden incrustarse; algunos de estos son: 2 Way Video Chat y Facetoface (que permiten interacción personalizada con el estudiante), E-Voting (habilita el votar desde celulares o laptops, obteniendo resultados gráficos en tiempo real), Flash Card Set (Juego de tarjetas, tipo memoria), Media Player (Reproduce archivos de audio, video y listas de reproducción), E-Lang (permite la creación de ejercicios para aprender idiomas extranjeros). También permite que puedan integrarse algunos programas educativos como JClic, Wiki Test, Hot Potatoes, Quadern Virtual, Exelearning, Virtual Class, WebEx Meeting. Tiene un plugin que integra hasta el momento 28 programas / contenido de terceros que puede resultar muy útil al docente: Multi-Embed Filter. Funciona con: Book Creator, Canva, ClassTools, CodePen, Desmos, Diagnostic Questions, eMaze, EtherPad, Personal Google Docs, GSuite Google Docs, ImgUr, Infogr.am, Padlet, PBS, PiktoChart, Poll Everywhere, Prezi, Quizlet, Riddle, Slid.es, Smore, SoundCloud, StudyStack, Sutori, TED, ThingLink y YouTube.

En este caso se ha diseñado el curso de la Tabla Periódica y se han incorporado en Moodle los 12 módulos JClic; a continuación, vistas del mismo:

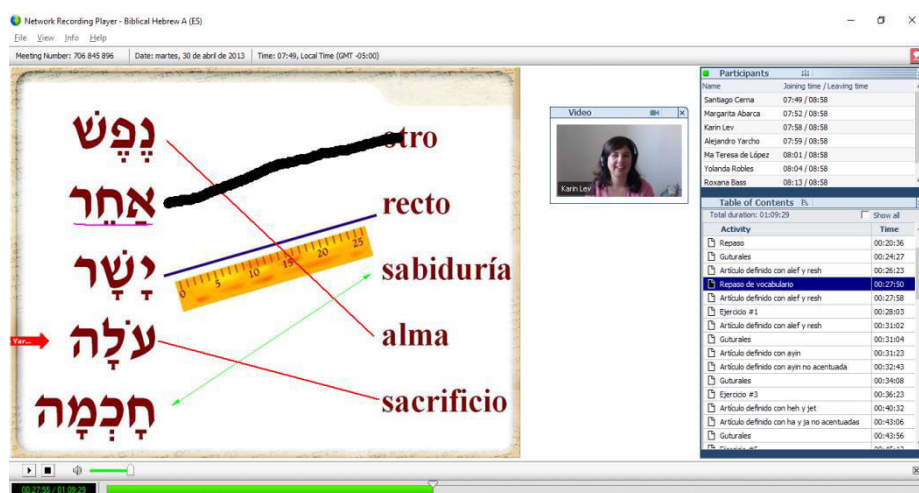
The screenshot shows the Moodle course interface for 'Tabla Periódica'. The top navigation bar includes the course name, language (Español - Internacional (es)), and the user's name (Alejandro Yarcho Estudiante). The main content area is titled 'Tabla Periódica' and features a sidebar with 'ADMINISTRACIÓN' and 'Área personal'. The 'Área personal' sidebar includes links to 'Administración del curso', 'Banco de preguntas', 'Cambiar rol a...', 'Volver a mi rol normal', and 'Administración del sitio'. The main content area displays 'Primer Paso - Entrar aquí' with instructions to read the first step. Below this, it shows 'Capítulo 1' (Lunes 2 y Martes 3 de Noviembre) and 'Capítulo 2' (Miércoles 4 a Viernes 6 de Noviembre). The right sidebar, 'NAVEGACIÓN', lists the course structure, including 'Área personal', 'Inicio del sitio', 'Páginas del sitio', 'Curso actual', 'periodica', 'Participantes', 'Insignias', 'Primer Paso - Entrar aquí', 'Capítulo 1', 'Características Generales - Puede repetir cada sub...', 'Grupo IA - Puede repetir cada sub-ejercicio. Se ...', 'Capítulo 2', 'Grupo IIA - Puede repetir cada sub-ejercicio. Se ...', 'Grupo IIA - Puede repetir cada sub-ejercicio. Se ...', 'Grupo IVA - Puede repetir cada sub-ejercicio. Se ...', 'Capítulo 3', and 'Grupo VA - Puede repetir cada sub-ejercicio. Se ...'.

The screenshot shows the Moodle course interface for 'Tabla Periódica' with a focus on the 'Metales de Transición I' module. The left sidebar, 'NAVEGACIÓN', lists the course structure, including 'Área personal', 'Inicio del sitio', 'Páginas del sitio', 'Curso actual', 'periodica', 'Participantes', 'Insignias', 'Primer Paso - Entrar aquí', 'Capítulo 1', 'Capítulo 2', 'Capítulo 3', 'Capítulo 4', 'Capítulo 5', 'Metales de Transición I - Puede repetir cada sub...', 'Metales de Transición II - Puede repetir cada sub...', 'Metales de Transición Interna o Tierras Raras - P...', and 'Mis cursos'. The main content area displays 'Metales de Transición I - Puede repetir cada sub-ejercicio. Se considerará el mejor puntaje que obtenga de cada actividad. "Maximizar la aplicación a pantalla completa".' Below this, it shows 'Mostrar mis resultados' and a JClic module titled 'Metales de Transición I'. The JClic module displays a periodic table with 'Grupo IB' highlighted, a list of elements (Cu, Ag, Au, Pt, Pd, Rh, Ir, Ru, Rh, Ir, Pt, Au, Ag, Cu), and a list of activities (1. Forma diferentes aleaciones: a) Cobre + Estaño = Bronce, b) Cobre + Zinc = Latón, c) Cobre + Níquel = Alpaca; 2. Después de la plata es el mejor conductor de calor y de electricidad; 3. En un 80% es utilizado para obtener el hilo conductor eléctrico). A yellow arrow points from the 'Metales de Transición I' module to the next screenshot.

The screenshot shows the JClic module for 'Metales de Transición I' in full-screen mode. The module displays a periodic table with 'Grupo IB' highlighted, a list of elements (Cu, Ag, Au, Pt, Pd, Rh, Ir, Ru, Rh, Ir, Pt, Au, Ag, Cu), and a list of activities (1. Forma diferentes aleaciones: a) Cobre + Estaño = Bronce, b) Cobre + Zinc = Latón, c) Cobre + Níquel = Alpaca; 2. Después de la plata es el mejor conductor de calor y de electricidad; 3. En un 80% es utilizado para obtener el hilo conductor eléctrico). The background of the module is a green field with trees.

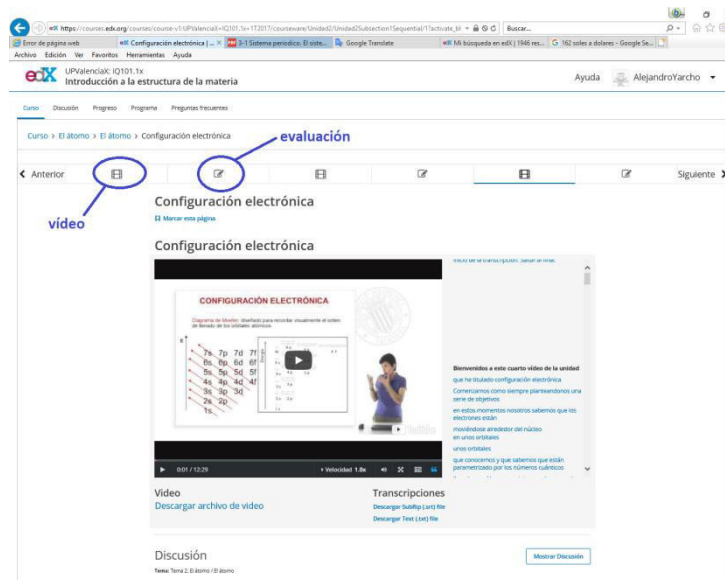
Se escogió Moodle por ser muy estable, versátil, código abierto y debido a que acepta aplicaciones JClic; sin embargo, existen muchas plataformas.

- Una plataforma de paga, pero económica y muy completa y funcional es la de Cisco *WebEx* (CISCO, 2018). Es gratuita para grupos de 3 personas, lo que la hace muy útil para la enseñanza personalizada. Lo interesante de esta aula virtual es que cada estudiante puede acceder por turnos al micrófono y a la cámara para interactuar. La comunicación por chat puede ser grupal o individual, por medio de mensajes privados; se pueden visualizar para todo el grupo un Power Point, un archivo Word, una página web cualquiera o un vídeo, entre otros. Tanto el docente como los estudiantes pueden escribir sobre la presentación o sobre una pizarra; además, la clase puede ser guardada como un vídeo. Es posible el enviar invitaciones con la contraseña del aula por correo a los participantes. Instituciones como E-Teachers la utilizan exitosamente.



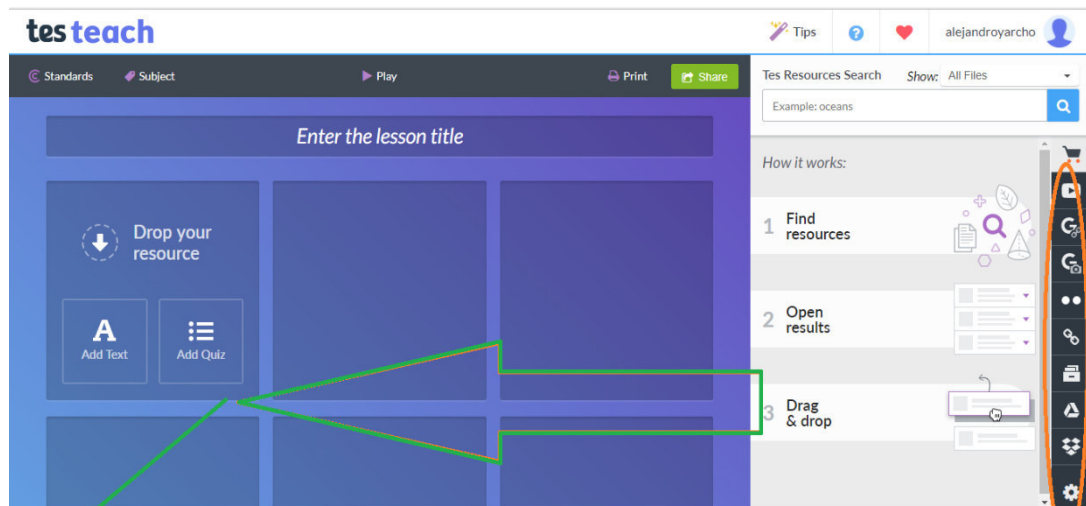
- *EDX* (edX Inc., 2018), fundado por la Universidad de Harvard y MIT en 2012, y ofrece cursos de calidad de las mejores universidades del mundo. En diciembre del 2016 ya contaba con 1262 cursos gratuitos; dan la opción de recibir un certificado

verificado con el logo de la universidad, si se paga un aproximado de 50 dólares por curso. La lista de universidades que participan es larga (más de 90), entre las que figuran: MIT, Harvard, Berkeley, Oxford, Sorbonne, Columbia, Cornell, Princeton, Kyoto, entre otras. Lo interesante es que han puesto a disposición de todos, el software del aula virtual que ellos han elaborado (“código abierto”) y que utilizan en sus cursos; cualquiera puede utilizarlo en el proyecto Open edX (OpenedX, 2017). También se puede ir a la misma página de MIT (MIT Massachusetts Institute of Technology, 2018). Por otro lado, Microsoft está trabajando con la International Society for Technology in Education para ayudar a introducir tecnología en las aulas que incluye programas de adiestramiento para administradores de colegios y cursos de liderazgo con edX (Singer, 2016). A continuación, presentamos como ejemplo una vista del curso *Introducción a la estructura de la materia* ofrecido por la Universidad de Valencia:



- *TES* (Tes Global Ltd, 2018) es una plataforma gratuita de Inglaterra con la que pueden elaborar lecciones rápidamente. Se escribe un tema y su buscador escoge material para que uno elija; entre los resultados se encuentran recursos gratuitos

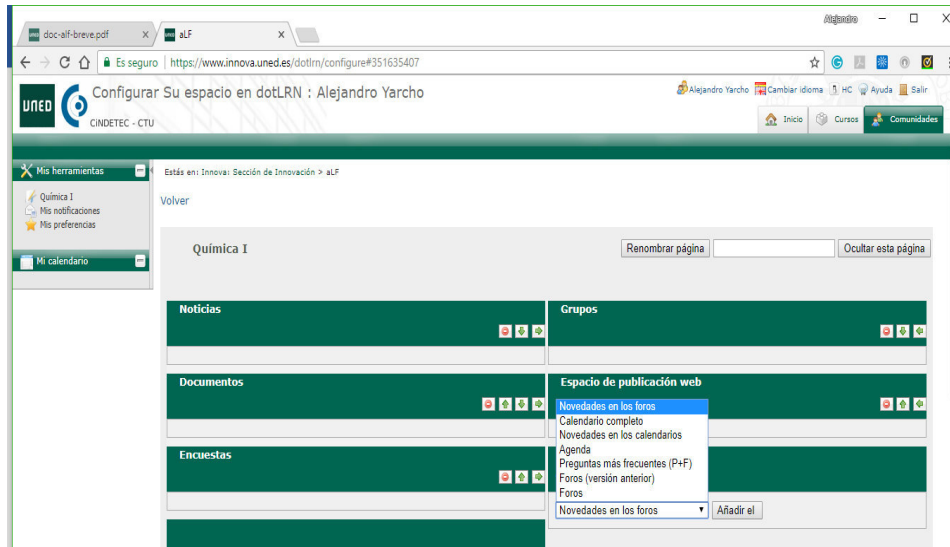
y de paga. Se pueden subir documentos como PDF o elaborarlos en línea. Se añaden cuestionarios de forma sencilla, además de vídeos de YouTube, imágenes, archivos Word o PowerPoint. Contiene una biblioteca de lecciones elaboradas (en inglés) para ayudar a docentes; y cuenta ya con 7.9 millones de usuarios.



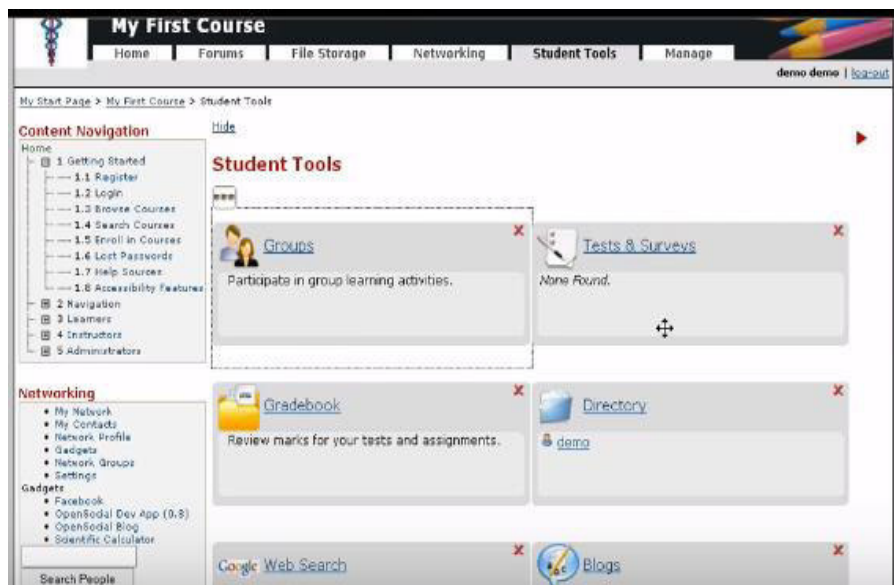
Luego se 'arrastran y sueltan' en los casilleros de la izquierda y se añade texto y un cuestionario.

Desde ese panel se pueden escoger vídeos de YouTube, material de Google, Flickr, un vínculo de una página web, archivos de GDrive o Dropbox

- La UNED tiene una plataforma llamada *ALF* (UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia, s.f), a la cual puede también acceder el público en general gratuitamente. Luego de registrarse, uno puede crear su propio portal donde acondicionará un curso que puede incluir bloques de: noticias, grupos, documentos de trabajo, encuestas, foros, calendario.

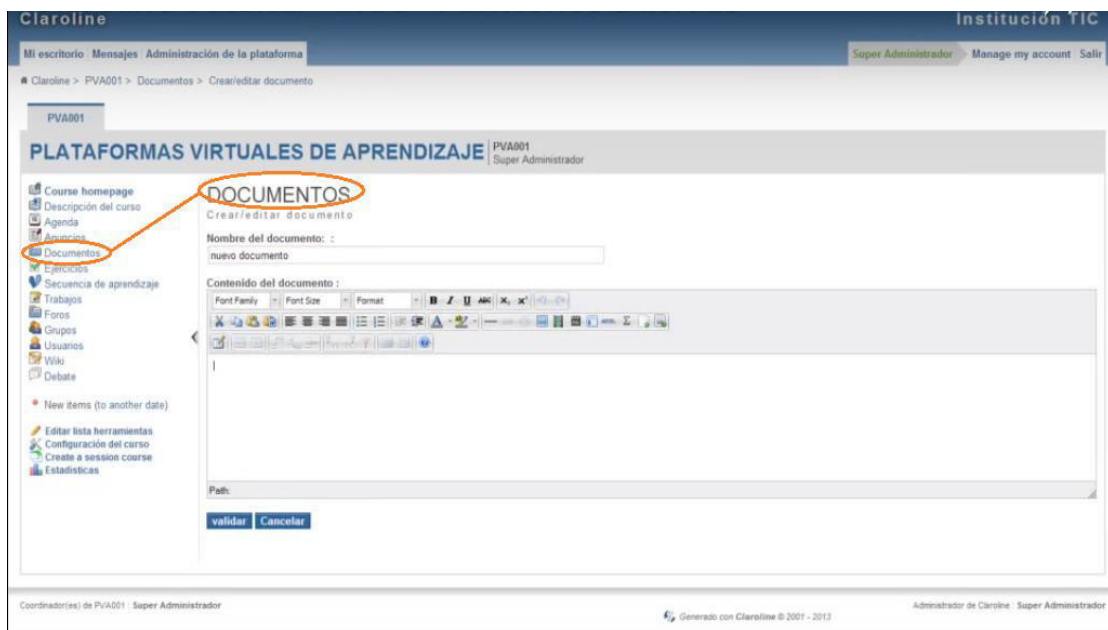


- *ATutor* (University of Toronto, s.f): Creado por el Centro Adaptativo de Recursos Tecnológicos (ATRC) de la Facultad de Información de la Universidad de



Toronto, cuyo líder de desarrollo es Greg Gay. Es una plataforma de código abierto y gratuita, con foros, chat, almacenamiento de archivos, exámenes - cuestionarios en línea, creación de cursos en forma rápida.

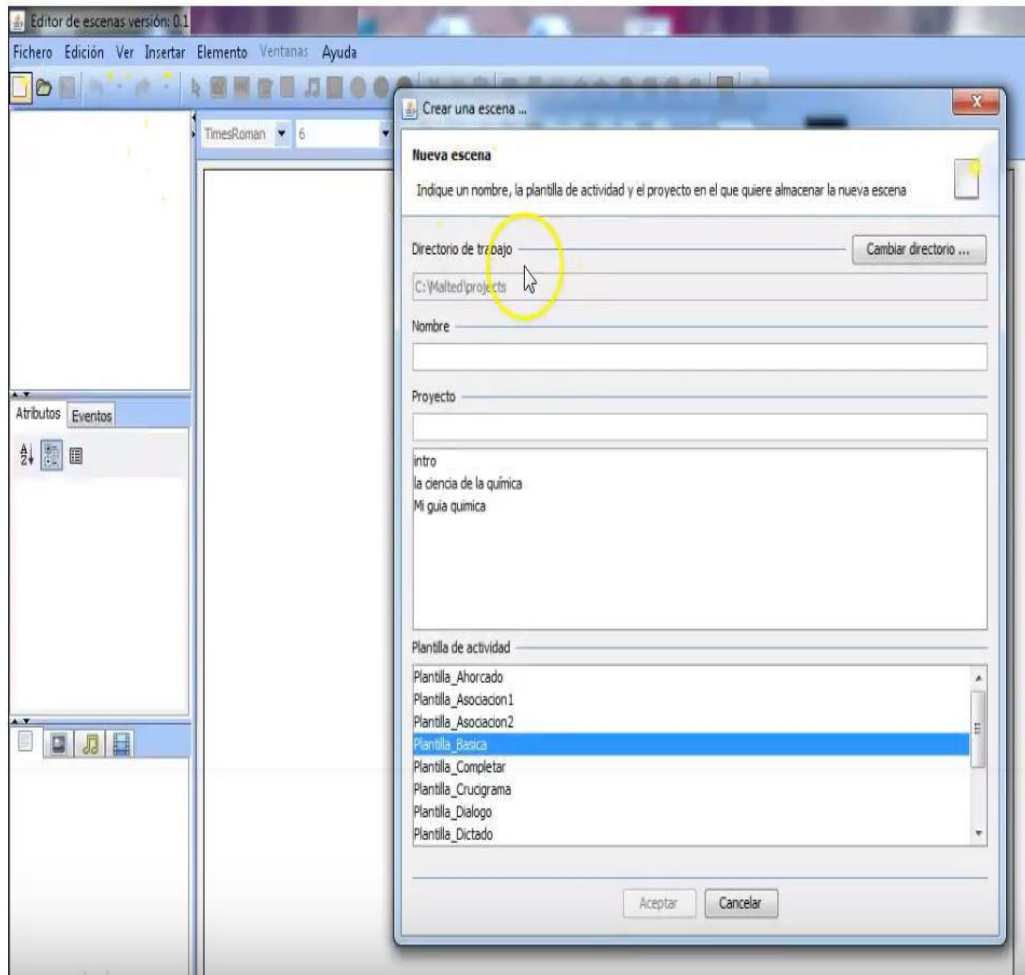
- *CLAROLINE* (CEI (Centre d'Entreprise et d'Innovation), s.f), que es una plataforma de código abierto que ha sido utilizada en más de 100 países y traducido a 35 idiomas, con capacidad de formar foros, grupos, realizar ejercicios y hacer publicaciones. Utilizado por muchas universidades como: la facultad de ingeniería de la UNAM y el Instituto Politécnico Nacional de México, Universidad Nacional del Nordeste de Argentina, Universidad Católica de Lovaina (Bélgica).



- *GOOGLE CLASSROOM*, (Google, 2018) Se pueden crear, organizar tareas, trabajos de clase con fecha de entrega. Se pueden subir documentos con los que trabajará (PDF, vídeos de YouTube, Excel, y otros); enviar comentarios; copiar los trabajos y temas en una nueva clase. Se añaden personas a la clase mediante correos electrónicos. Estudiantes pueden ingresar por medio de celulares, tablets, laptops.

- Proyecto *MALTED*, es el acrónimo de **M**ultimedia **A**uthoring for **L**anguage **T**utors and **E**ducational **D**evelopment, (MED - INTEF Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, s.f): Proyecto financiado por la Comunidad Económica Europea (Telematic Applications, Sócrates y Leonardo da Vinci). El Ministerio de Educación de España ha continuado el desarrollo de esta aplicación multiplataforma gratuita. MALTED es una herramienta informática para la creación y ejecución de unidades didácticas multimedia interactivas, para ser utilizadas por el alumnado como prácticas de aprendizaje; creada inicialmente para el aprendizaje de idiomas, pero se adapta para su utilización en todas las asignaturas.

MALTED es un programa de código abierto. A partir de junio 2010 MALTED se convierte en MALTED Web 2, y cuenta con un instalador.



- *Ecath* (Ecaths, 2009), es un aula virtual con plantillas prediseñadas que permite publicar el contenido de una sesión de aprendizaje, las calificaciones, noticias, y realizar ejercicios calificados.

Física y Química

Mariano Gonzalez
 Escuela n° 28 / Direccion General de Cultura y Educacion

Conectate con tu cuenta! Ahora puedes conversar con tus compañeros Online a través de nuestro mensajero instantáneo!

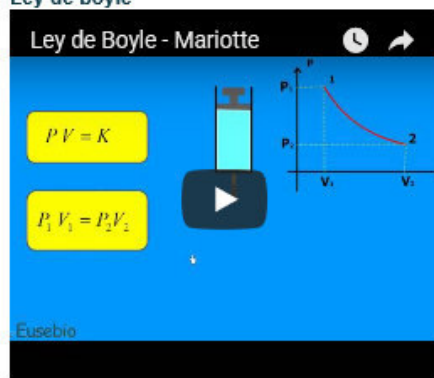
Novedades de la Cátedra



Mariano Gonzalez

Publicado el: 03.09.2015

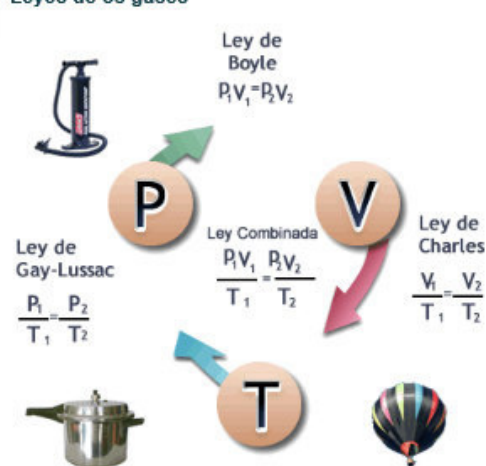
Ley de Boyle




Mariano Gonzalez

Publicado el: 03.09.2015

Leyes de los gases



 RSS Feed
  Ver todas

Ingresar

Email

Clave

ingresar

☐ No cerrar sesión en este equipo

[Crear cuenta de alumno](#)

[Olvidé mi clave](#)

Sitios Recomendados

Youtube Ecaths

En el canal de Ecaths en Youtube, encontrarán videotutoriales que los ayudarán a dar los primeros pasos en el uso de su Ecath

[Ver todos](#)

Encuestas de la cátedra

Esta es una encuesta de prueba. Elimínela y comience a crear sus encuestas

☐ Opción 1

☐ Opción 2

☐ Opción 3

[Enviar mi respuesta](#)

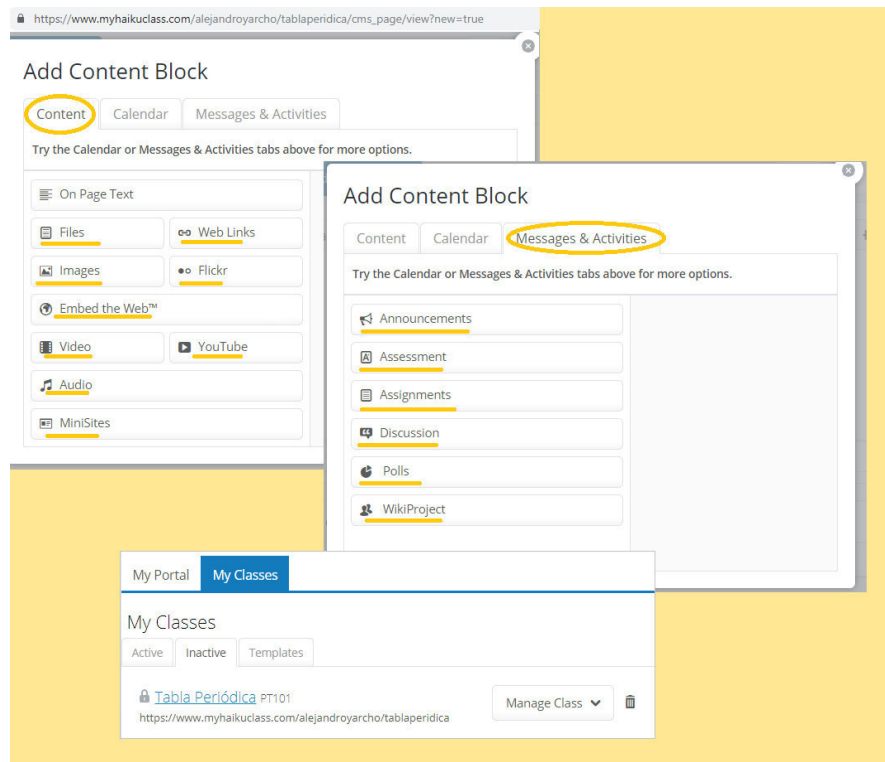
Trabajos Prácticos

[Trabajo Práctico de prueba](#)

Publicado el: 03.09.2015

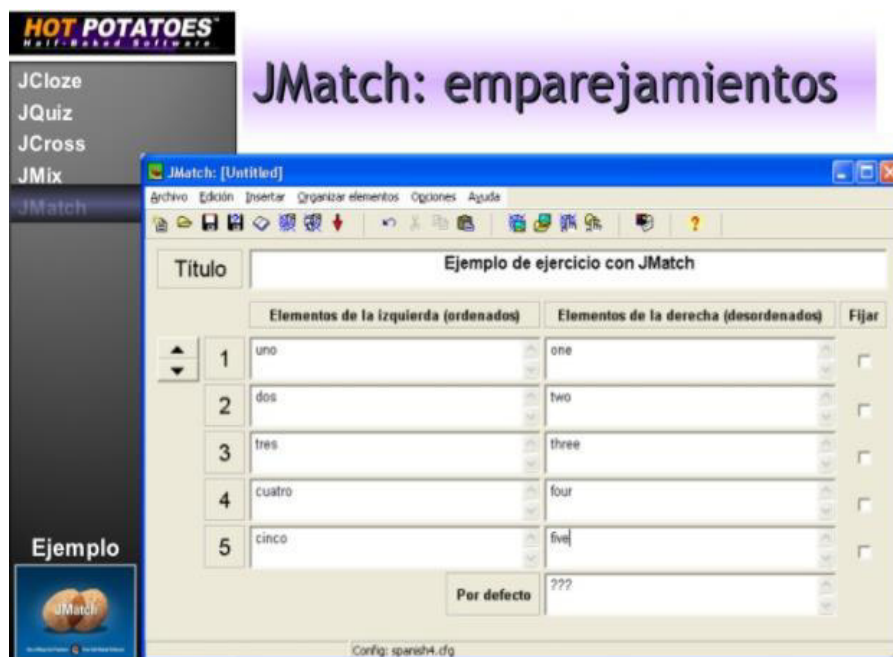
Recomendados por Google

PowerSchool (© PowerSchool, 2018) es interfase gratuita en inglés para un docente con hasta 5 secciones y que necesite 2GB de almacenamiento, con un límite de 375 usuarios; si se necesita más ya tiene un costo mensual.



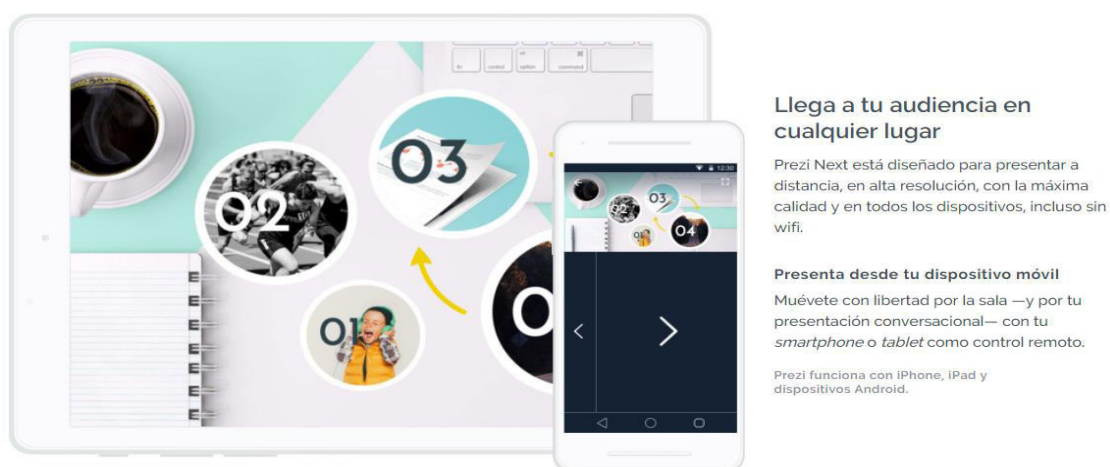
2.1.2 SOFTWARE

Se escogió el programa JClic por lo funcional que es, aunque existen muchos programas educativos como *Hot Potatoes* (Half-Baked Software Inc, s.f): que consta de 6 aplicaciones: formularios de opción múltiple, de respuesta corta, ordenamiento de frases revueltas, crucigramas, juegos – pedidos y ejercicios de rellenado de huecos en Internet. Es software libre, no código abierto.



Otro programa educativo con el cual se crean presentaciones en línea es *Prezi* (Prezi Inc., 2018).

Se pueden hacer presentaciones con transiciones animadas, crear con facilidad gráficos, y añadir texto, imágenes o vídeos. Se da acceso a una versión gratuita pero básica con limitaciones, en la que no se puede almacenar vídeo, hacer presentaciones para ser guardadas en el ordenador, ni se tiene acceso a las estadísticas. El producto pagado varía desde 5 - 15 dólares al mes hasta 59 dólares para empresas.



Ardora es un programa (Bouzán Matanza, 2017 versión 7.5) que ofrece muchas posibilidades; es gratuito, con la condición que sea usado de forma personal, sin lucrar, y si es destinado al campo educativo. Se puede crear con esta más de 35 tipos distintos de actividades, como: sopas de letras, completar, paneles gráficos, simetrías, esquemas en 10 tipos distintos de páginas multimedia como galerías, álbumes colectivos, chat, sistema de comentarios, gestor de archivos (donde uno puede cargar o descargarlos), anotaciones, reproductores de mp3 o mp4. No es necesaria la instalación de software; se debe contar con un navegador como Chrome, Firefox u Ópera.

4.- Actividades interactivas:

[Puntos tiempo, mensajes y enunciado](#)

Activiades con gráfico:

[Álbum](#) ↑

[Panel gráfico](#)

[Puzle](#)

[Colorear seg. leyenda](#) ↑

Juegos de palabras:

[Sopa de letras](#)

[Crucigramas](#)

[Ahorcado](#)

[Damero](#)

Completar:

[Palabras con sílabas](#) ↑

[Texto](#)

[Tablas](#) ↑

Relacionar:

[Palabras](#) ↑

[Frases-Imágenes](#)

[Juego de memoria](#)

Ordenar:

[Frases](#) ↑

[Párrafos](#)

[Imágenes](#)

Seleccionar:

[Palabras párrafo](#)

[Palabras corregir](#)

[Puntos de una imagen](#)

[Imágenes / Sonido](#)

G. estadísticos :

[Líneas y barras](#)

[Circulares](#)

[Clasificar](#)

[Auto-dictados](#)

[Test](#)

[Esquemas](#)

Unidades de medida :

[Contar dinero](#)

[Relojes](#)

Cálculo:

[Puzle numérico](#)

[Crucigrama numérico](#)

Geometría:

[Simetrías, tras. y giros](#) ↑

[Tangram](#)

5.- Páginas multimedia:

[Galería de imágenes](#) ↑

[Panorama interactivo](#)

[Reproductor de sonido](#)

[Texto e imágenes](#) ↑↑

[Web 2.0](#)

[Reproductor de vídeo](#)

[Pestañas/Acordeones](#) ↑

[Libro](#) ↑

[Dashboard](#)

[Zoom](#)

[Pizarra](#) ↑

6.- Páginas "en servidor"

[Introducción](#)

[Gestión de usuarios](#)

[Álbum colectivo](#)

[Anotaciones colectivas](#)

[Chat](#)

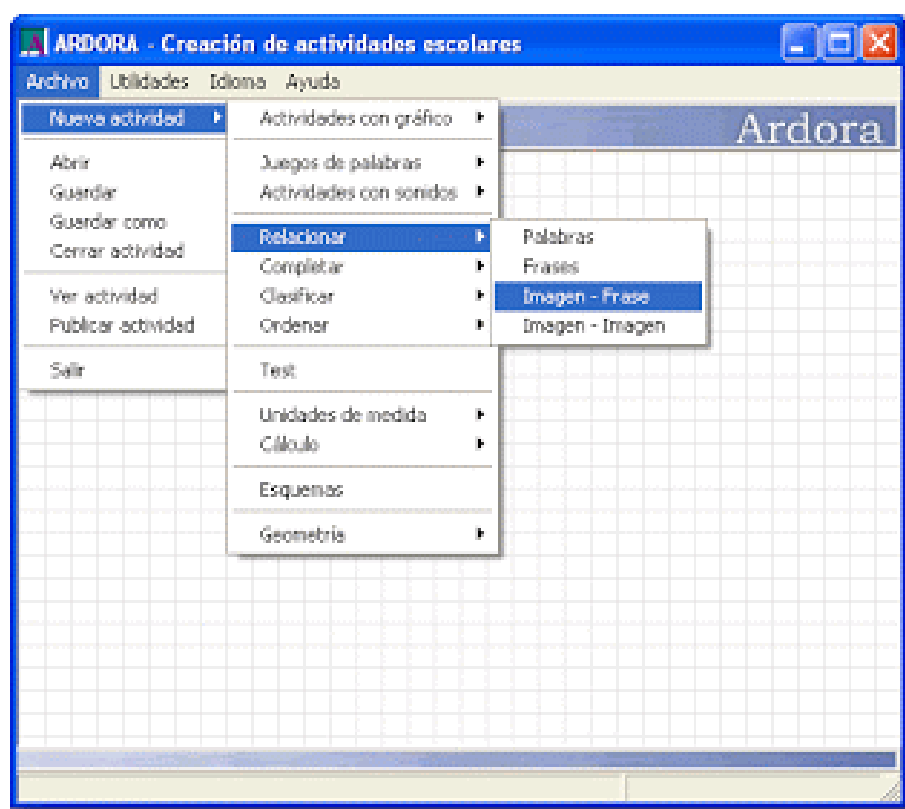
[Línea de tiempo](#) ↑

[Gestor de archivos](#)

[S. de comentarios](#)

[Póster](#)

Quadern digital - Cuaderno digital (EFI - Educación y Formación Interactivas, s.f) es una herramienta *en línea* para docentes con 7 posibles actividades, con la cual que pueden elaborar narraciones, noticias, descripciones, definiciones, instrucciones, argumentaciones, exposiciones para sus estudiantes, y realizar distintas actividades como: ordenar, escoger, colocar y clasificar textos como podemos ver en la figura de ejemplo. Tiene una versión en español (el programa original está en catalán).



eXeLearning (MECD, 2018): Es un programa de código abierto con el cual se pueden crear preguntas de selección múltiple, verdadero o falso, rellenar huecos, actividades de lectura, galerías de imágenes, entre otros. El proyecto puede desarrollarse enteramente *online* o se puede instalar en el computador.



Colocar

clasificaremos los alimentos en tres grandes grupos: los
 reguladores y los plásticos. estudiaremos cada
 estableciendo @4 la diferencia entre cada uno de ellos.
 completaremos esta parte teórica con una
 se desarrollará en el laboratorio y de la cual los alumnos
 men. se realizará un control de todo el tema
 en la fecha fijada.

Repetir

Corregir

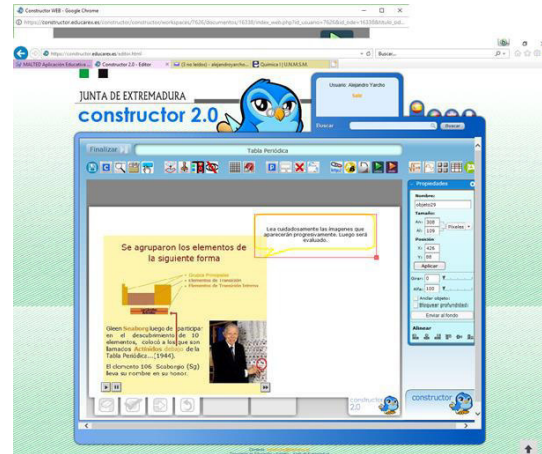
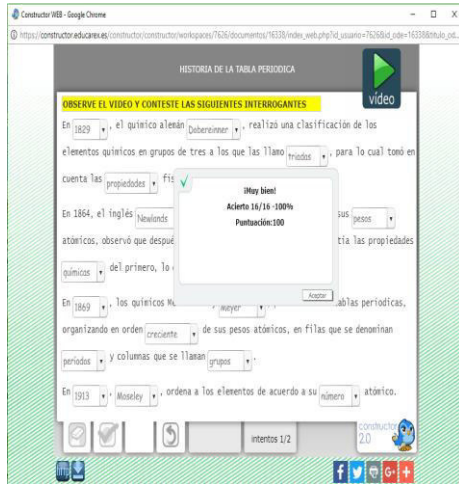
Solución



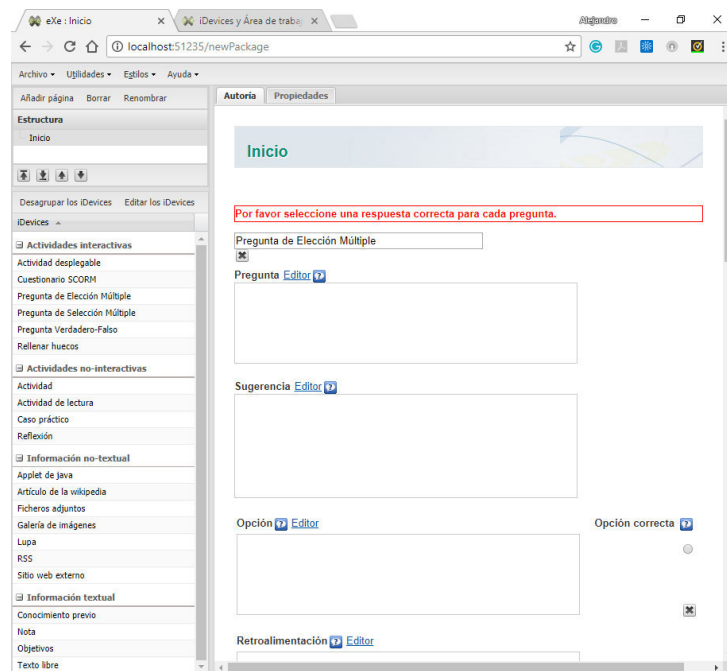
Constructor Atenex (Consejería de Educación y Empleo - Junta de Extremadura, s.f), es una herramienta desarrollada por la Consejería de Educación de Extremadura para que docentes creen con facilidad contenidos digitales. Se pueden elaborar actividades directamente “en línea”, o también descargar el programa a una computadora local. Se añaden rápidamente textos para rellenar con ventanas desplegable, sopas de letras, textos para emparejar con figuras, se pueden elaborar rompecabezas, añadir vídeos o secuencias de fotos con texto, hipervínculos, PDFs, entre otros.

A continuación, algunos ejemplos:

Este es un ejercicio elaborado por el usuario Jackson Hinojosa dirigido a estudiantes de Bachillerato (Hinojosa, 2016):



Kahoot! (Norwegian edtech, 2018) La idea inicial fue de Alf Inge Wang, profesor de

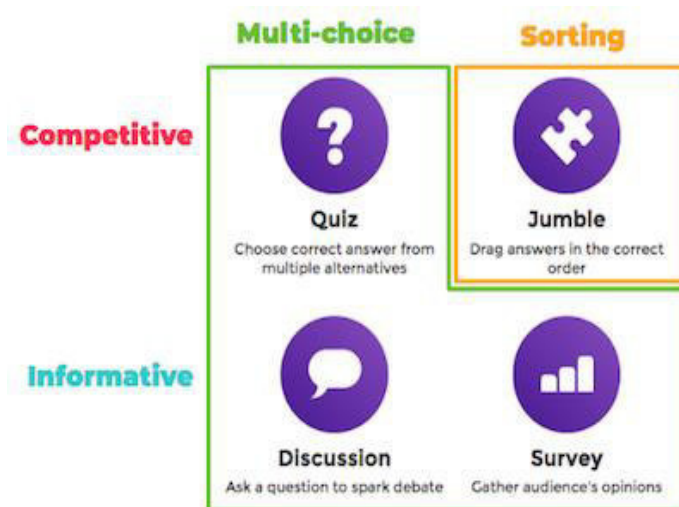


Informática y Tecnología de Juegos en la Universidad Noruega de Tecnología y Ciencia (NTNU) en Trondheim, Noruega y de su cofundador Morten Versvik por el año 2006. Formalmente Kahoot! se lanzó en SXSW EDU en Austin, Texas en el 2013, (SXSW EDU, 2019) una organización que utiliza conferencias y festivales como convergencia de industrias interactiva, cinematográfica y musical; un método distinto y efectivo para

lanzar productos nuevos, e incentivar la enseñanza y aprendizaje. En unos pocos meses, Kahoot con sede en Noruega ya tenía millones de usuarios. Se trata de un software en inglés que permite competir e informar y simultáneamente evaluar en forma de juegos.

Se pueden realizar:

1. Exámenes de respuesta múltiple, donde se escoge la respuesta correcta de alternativas múltiples; las preguntas deben ser cortas (máximo 95 caracteres).
2. Rompecabezas, donde se arrastran las respuestas en el orden correcto.
3. Formar discusiones haciendo una pregunta para iniciar un debate.
4. Hacer una encuesta, para recoger las opiniones de la audiencia – participantes.

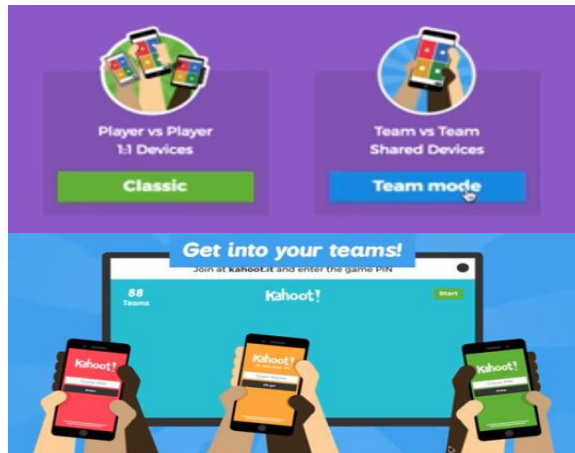


Se pueden hacer competencias utilizando una red de computadoras o a través de celulares; uno a uno o en grupos. Se puede variar el tiempo necesario para dar una respuesta (entre 5 y 125 segundos); también se puede escoger que el programa ordene aleatoriamente las posibles respuestas y las preguntas. El docente tiene acceso a estadísticas; de quién va ganando o gana el juego, y quién lo hace más rápido. También puede ver si utilizaron un

celular o un explorador de una computadora-laptop. Los estudiantes pueden al final dar una retroalimentación mediante una encuesta: Si les fue útil, entretenido y si lo recomendarían.

Se dirige más a evaluar jugando, que, a presentar grandes cantidades de información, como es el presente caso. Por el momento no es integrable a Moodle; el programa utilizado en la presente investigación incluye la evaluación.

Socrative (MasteryConnect, 2018) Diseñado para que el docente de forma intuitiva, sencilla y rápida evalúe a sus estudiantes. Primero se hace un cuestionario que puede ser: de opción múltiple (MC), verdadero o falso (TF) y de respuestas cortas (SA); opcionalmente si desea, añade imágenes y una explicación a manera de retroalimentación. Luego, este cuestionario puede presentarse al estudiante como una evaluación individual o un juego grupal (Space Race = Carrera Espacial), el docente escoge cuántos grupos habrá y los estudiantes al ingresar automáticamente son asignados aleatoriamente a uno de los grupos (el profesor visualiza el progreso de cada grupo y sus respuestas en tiempo real). Al final el programa cuenta por defecto con una encuesta a la salida, donde se recoge retroalimentación de los estudiantes; esto es, si piensan que entendieron el material y hasta qué punto, qué aprendieron; hay una tercera pregunta que en clase formula oralmente y se responde por escrito si corresponde el caso.



En Socrative se trabaja en línea, no hay nada que descargar. Su sistema de evaluación se actualiza en directo. Automáticamente se analizan los resultados y se muestra un reporte detallado al docente.


ALEJANDROYARCHO
Luis ▾

LAUNCH
QUIZZES
ROOMS
REPORTS
RESULTS

0

Tabla Periódica - Características Generales
FINISH

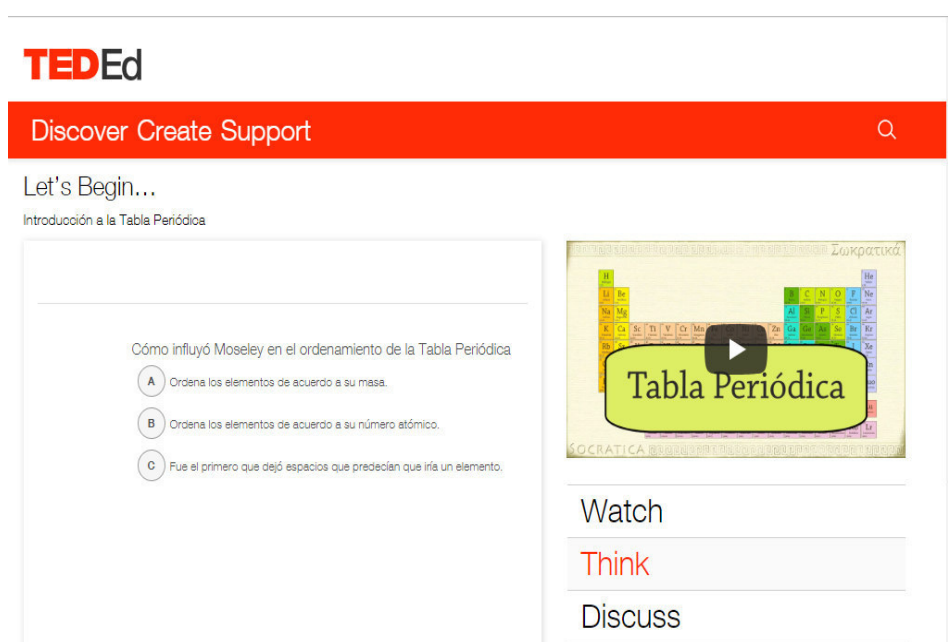
☒ Show Names
 ☒ Show Answers

Name ↑	Progress (%) ▾	1	2	3	4
Alberto	100% ✓	False	False	False	True
Antonio	100% ✓	False	False	False	True
Juan	100% ✓	False	True	False	True
Class Total		100%	67%	100%	100%

Click question numbers or class total percentages for detailed views.

En la versión gratuita se puede formar un ambiente con capacidad de hasta 50 personas (en la versión pagada hasta 10 ambientes de 150 estudiantes). Los estudiantes no necesitan registrarse, ni enviar sus correos, sólo el profesor, lo que simplifica el proceso; los estudiantes ingresan únicamente con el "nombre" de la prueba (aula); tienen la opción de escoger el idioma español para la interfase / instrucciones.

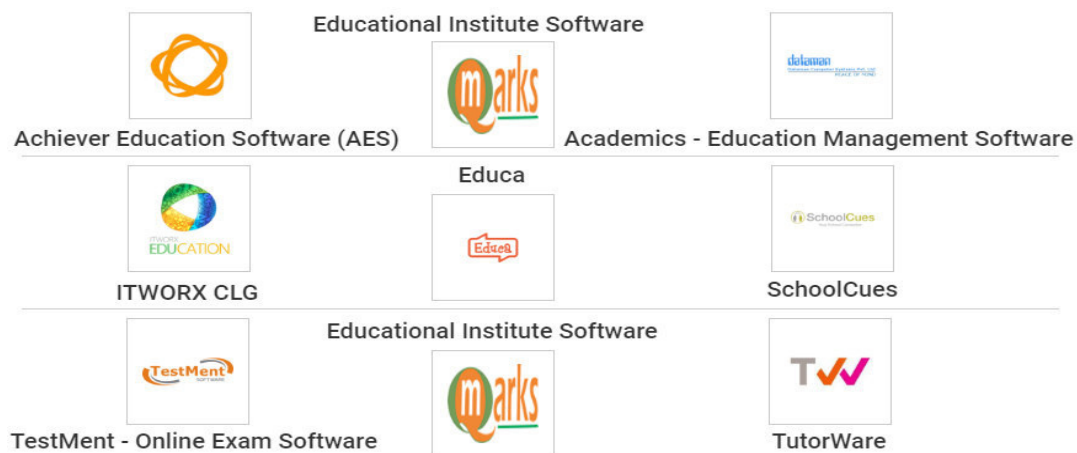
Ted Ed (TED Conferences, LLC) Es un subproducto de TED, Technology, Entertainment, Design (Tecnología, Entretenimiento y Diseño). Se utilizan vídeos unidos a preguntas como medio de aprendizaje. Se pueden escoger vídeos de TED, YouTube o elaborados por uno mismo; se añaden cuestionarios de opción múltiple y se puede sincronizar el vídeo para que comience en la parte en la que se halla la pregunta.



Existen multitud de plataformas y software educativo (muchas en inglés y con un costo; aquí nos centramos en plataformas y software gratuito y en español) además del citado como:

PowerSchool SIS (© PowerSchool, 2018), que hace énfasis en la intervención de los padres de familia; Ellucian Banner (© 2018 Ellucian Company L.P. and its affiliates.), una plataforma que brinda servicios a más de 1400 instituciones en 40 países con un sistema de datos totalmente integrado, pero resulta costoso.

Una página con cientos de programas y más de medio millón de usuarios validados que dan opiniones referenciales es G2 Crowd - <https://www.g2crowd.com/> con más de 2 millones de personas que hacen compras con ellos cada mes; muy útil para información y comparar entre opciones. Hacer búsquedas como “free study tools”, “educational”, “education software”, “tests”, “class”... Un ejemplo en la siguiente figura:



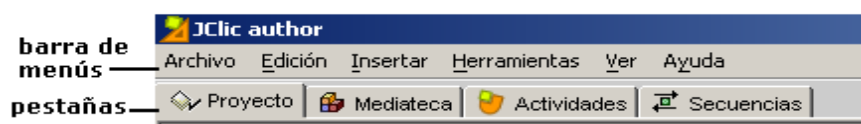
Nosotros utilizamos como plataforma MOODLE que como hemos visto es muy completo, versátil, gratuito, y por último es compatible con JClic el software escogido igualmente por su gran capacidad de producir contenido, incluir herramientas de evaluación y estadísticas, aunque tiene ya sus años supera a la mayoría de las opciones actuales.

Otro programa es *JClic*, el cual es muy versátil; se pueden obtener resultados bastante complejos con relativamente poco conocimiento en informática. Por el año 2005 durante el gobierno del presidente Alejandro Toledo se realizó en el Perú capacitación a docentes en el uso del software Clic 3.0, sin embargo, esto se discontinuó al cambiar el gobierno.

Características de programa JClic (Abizanda y Martínez, Castell Escuer, & Busquets Burguera, 2004). JClic consta de tres aplicaciones: JClic, JClic autor y JClic reports. La primera, se visualizan y ejecutan las actividades. Con la segunda aplicación, ‘JClic autor’,

se pueden crear y modificar los proyectos. La tercera aplicación, 'JClíc reports', permite medir los resultados obtenidos por los estudiantes; puede generar informes estadísticos de los resultados obtenidos, y posibilita el trabajo en red. Su página oficial <http://clic.xtec.cat/es/> tiene tutoriales, actividades de demostración como ayuda, y también una biblioteca con cientos de proyectos (hasta diciembre del 2017: 1655 actividades) elaborados por personas de todo el mundo en varios países.

JClíc autor: Con esta herramienta se puede crear actividades. A continuación, se muestra una vista de la barra de menús y pestañas del programa:

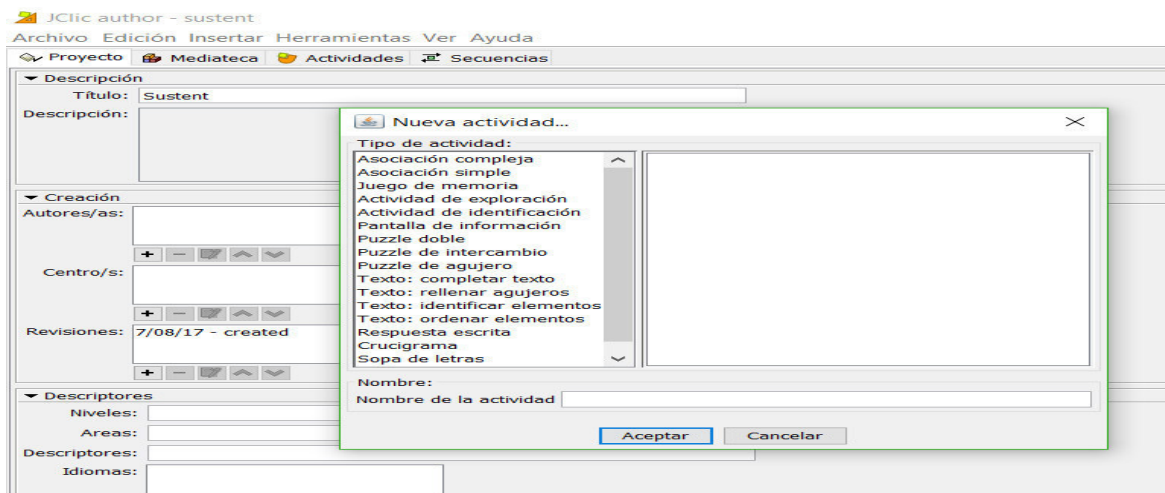


- En la pestaña proyecto, se introducen los datos generales del proyecto, como el nombre y autor. En la pestaña mediateca, se pueden añadir, visualizar o borrar los recursos multimedia a utilizarse. En la pestaña actividades, se crea o modifica las actividades de cada proyecto. Por último, en la pestaña de secuencias, uno ordena la secuencia de las actividades producidas.

Tipos de actividades educativas: Rompecabezas, Juego de Memoria, Sopa de Letras, Juego de Memoria, Asociaciones, Actividades de Texto, Palabras Cruzadas. Veamos el cuadro resumen hecho por un equipo de personas que incluye a Francesc Busquets, creador del programa (Abizanda y Martínez, Castell Escuer, & Busquets Burguera, 2004), ver: <http://clic.xtec.cat/es/jclic/curs/d73m1/d73m1t4.htm>.

TIPOS		DESCRIPCIÓN
Asociación	simple	Se presentan dos conjuntos de información que tienen el mismo número de elementos. A cada elemento del conjunto origen corresponde un elemento del conjunto imagen.
	compleja	También se presentan dos conjuntos de información, pero éstos pueden tener un número diferente de elementos y entre ellos se pueden dar diversos tipos de relación: uno a uno, diversos a uno, elementos sin asignar ...
Juego de memoria		Este tipo de actividades consiste en descubrir parejas de elementos entre un conjunto de casillas inicialmente escondidas. Las parejas pueden estar formadas por dos piezas idénticas, o por dos elementos relacionados. En cada intento se destapan dos piezas, que se vuelven a esconder si no forman pareja. El objetivo es destapar todos los elementos del panel.
Actividad de exploración		Se muestra una información inicial y al hacer clic encima suyo se muestra, para cada elemento, una determinada pieza de información.
Actividad de identificación		Se presenta sólo un conjunto de información y hay que hacer clic encima de aquellos elementos que cumplan una determinada condición.
Pantalla de información		Se muestra un conjunto de información y, opcionalmente, se ofrece la posibilidad de activar el contenido multimedia que lleve cada elemento.
Puzzle	doble	Se muestran dos paneles. En uno está la información desordenada y el otro está vacío. Hay que reconstruir el objeto en el panel vacío llevando allí las piezas una por una.
	de intercambio	En un único panel se mezcla la información. En cada intento se conmutan las posiciones de dos piezas, hasta ordenar el objeto.
	de agujero	En un único panel se hace desaparecer una pieza y se mezclan las restantes. En cada intento se puede desplazar una de las piezas hacia el agujero, hasta que queden todas en el orden original.
Texto	Completar texto	En un texto se hacen desaparecer determinadas partes (letras, palabras, signos de puntuación, frases) y el usuario debe completarlo.
	Rellenar agujeros	En un texto se seleccionan determinadas palabras, letras y frases que se esconden o se camuflan, y el usuario debe completarlo. La resolución de cada uno de los elementos escondidos se puede plantear de maneras distintas: escribiendo en un espacio vacío, corrigiendo una expresión que contiene errores o seleccionando diversas respuestas posibles de una lista.
	Identificar elementos	El usuario ha de señalar con un clic de ratón determinadas palabras, letras, cifras, símbolos o signos de puntuación.
	Ordenar elementos	En el momento de diseñar la actividad se seleccionan en el texto algunas palabras o párrafos, que se mezclarán entre sí. El usuario ha de volver a ponerlo en orden.
Respuesta escrita		Se muestra un conjunto de información y, para cada uno de sus elementos, hay que escribir el texto correspondiente.
Palabras cruzadas		Hay que ir rellenando el panel de palabras a partir de sus definiciones. Las definiciones pueden ser textuales, gráficas o sonoras. El programa muestra automáticamente las definiciones de las dos palabras que se cruzan en la posición donde se encuentre el cursor en cada momento.
Sopa de letras		Hay que encontrar las palabras escondidas en un panel de letras. Las casillas neutras del panel (que no pertenecen a ninguna palabra) se rellenan con caracteres seleccionados al azar en cada jugada. Puede tener un contenido asociado. En este caso se irá desvelando un elemento de un conjunto de información (texto, sonidos, imágenes o animaciones) cada vez que se localice una palabra nueva.

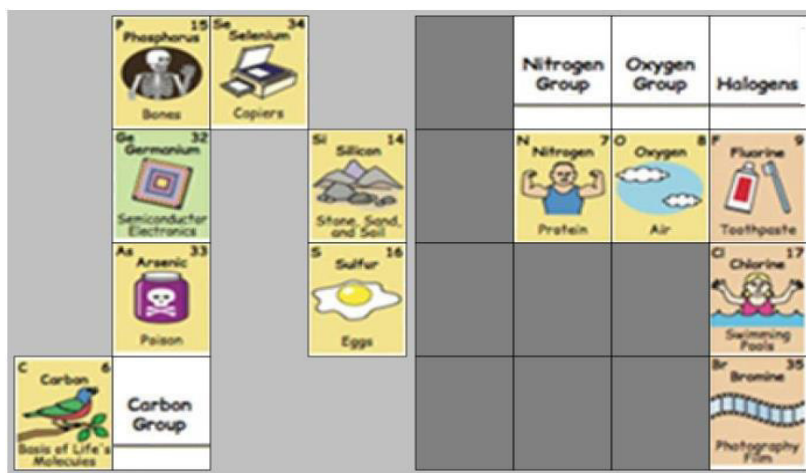
A continuación, una visualización de la ventana de creación de nuevas actividades del programa JClic:



Veamos con un poco de más detalle algunas de las actividades que pueden ser creadas:

Rompecabezas: Hay tres tipos distintos de rompecabezas (o puzzle en inglés); el rompecabezas doble, el de intercambio y de agujero:

- En el rompecabezas doble hay dos paneles. El primero, presenta el dibujo o información de forma desordenada; y un segundo panel vacío, en donde se irá trasladando el contenido ya en orden.



- En el puzzle de intercambio, sólo hay un panel que contiene toda la información desordenada; se debe reconstruir el contenido intercambiando piezas hasta que estén en su lugar.

N Nitrogen 7 Protein	Nitrogen Group		Oxygen Group	Halogens
C Carbon 6 Basis of Life's Molecules	Si Silicon 14 Stone, Sand, and Soil	O Oxygen 8 Air	F Fluorine 9 Toothpaste	
Carbon Group		Ge Germanium 32 Semiconductor Electronics	S Sulfur 16 Eggs	Cl Chlorine 17 Swimming Pools
P Phosphorus 15 Bones	As Arsenic 33 Poison	Se Selenium 34 Copiers	Br Bromine 35 Photography Film	

- El tercer rompecabezas, el de agujero, consta también de un solo panel con la información desordenada pero esta vez con una casilla vacía; se deben desplazar las piezas hasta que el puzzle esté ordenado.

Carbon Group	Nitrogen Group	Oxygen Group	Halogens	
N Nitrogen 7 Protein		O Oxygen 8 Air	P Phosphorus 15 Bones	C Carbon 6 Basis of Life's Molecules
Ge Germanium 32 Semiconductor Electronics	Br Bromine 35 Photography Film	Cl Chlorine 17 Swimming Pools	S Sulfur 16 Eggs	
As Arsenic 33 Poison	Si Silicon 14 Stone, Sand, and Soil	F Fluorine 9 Toothpaste	Se Selenium 34 Copiers	

Un ejemplo de actividad de asociación compleja:

iv4.ass [Sin nombre] - JClíc test player

Son buenos conductores de calor y electricidad.	Verdadero
Son quebradizos y la mayoría tiene superficie opaca.	
Utilizados en la electrónica y celdas solares.	Falso
En los grupos III al VI hay sólo metaloides y no metales.	
Son semiconductores.	Metal
Generalmente se pueden laminar y formar alambres.	
La mayoría con superficie brillante al pulirse.	No Metal
Un semiconductor puede comportarse como un aislante o un conductor.	
Elementos del IA, IIA, M. de Transición y Tierras Raras.	Metaloide
Malos conductores del calor y electricidad.	
Sus propiedades son generalmente de carácter intermedio.	
La mayoría de los _____ a 20°C son gases.	
Los grupos VIIA y VIIIA son íntegramente 'No Metales'.	

Relacione los enunciados de la columna de la izquierda con los de la derecha.

aciertos: 0 intentos: 0 tiempo: 13

Actividad en marcha

iv4.ass [Sin nombre] - JClíc test player

Son buenos conductores de calor y electricidad.	Verdadero
Los no metales sólidos se rompen al ser golpeados y son opacos aunque se pulan (excepto el diamante y el yodo).	
Utilizados en la electrónica y celdas solares.	Falso
En los grupos III al VI hay sólo metaloides y no metales.	
Son semiconductores.	Metal
Generalmente se pueden laminar y formar alambres.	
La mayoría con superficie brillante al pulirse.	No Metal
Un semiconductor puede comportarse como un aislante o un conductor.	
Elementos del IA, IIA, M. de Transición y Tierras Raras.	Metaloide
Malos conductores del calor y electricidad.	
Sus propiedades son generalmente de carácter intermedio.	
La mayoría de los _____ a 20°C son gases.	
Los grupos VIIA y VIIIA son íntegramente 'No Metales'.	

Relacione los enunciados de la columna de la izquierda con los de la derecha.

aciertos: 1 intentos: 1 tiempo: 22

Actividad en marcha

Los elementos de la izquierda se emparejan con los de la derecha; es posible introducir una retroalimentación, que se visualizará luego de cada respuesta correcta.

La actividad de exploración: Se está tomando un ejemplo del grupo Alcalinotérreos.

Este tipo de actividad es muy útil para presentar la información.

Grupo 2 Alcalinotérreos

Berilio (Be)

1. Es un metal duro, frías y quebradizo con densidad de 1.85 g/cm³.
2. El berilio es principalmente utilizado en aleaciones berilio-cobre que es 5 veces más fuerte que el cobre y no produce chispas al rozar con otro metal. Lo cual es seguro como: refinerías, o plantas industriales en crucial ya que una chispa produciría una explosión. Por su resistencia también utilizado en engranajes y resortes.

Haga 'CLICK' sobre cada elemento del Grupo Alcalinotérreos (IA) y sea cuidadosamente sus características. En el siguiente ejercicio será evaluado.

Grupo 2 Alcalinotérreos

Magnesio (Mg)

1. Arde con una flama de color blanco brillante, pero que se apaga con la gasolina, antes no debería mucho para producir el aluminio del flash en la fotografía.
2. Por ser un metal más fuerte que el aluminio se le utiliza en aviones y para autos. Los autos modernos tienen partes de aluminio.
3. El magnesio se necesita para producir aleaciones de aluminio y magnesio, industria metalúrgica del aluminio y en más de 100 millones toneladas de aluminio.
4. En la naturaleza se encuentra en combinación con otros elementos como en la dolomita y magnesita. Otras fuentes de magnesio son: El mar, las plantas marinas y el cuerpo humano.

Grupo 2 Alcalinotérreos

Calcio (Ca)

1. Se le encuentra en la naturaleza en depósitos de piedra caliza (CaCO₃).
2. El fosfato de Calcio es el principal componente de los huesos.
3. Su sulfato es utilizado en la fabricación de yeso.
4. La leche y sus derivados lo contienen.

Grupo 2 Alcalinotérreos

Estroncio (Sr)

1. El estroncio es blanco, de aspecto metálico brillante.
2. Se quema arrojando flama de color rojo, al ser la flama con una flama roja escarlata y sus sales son amarillentas, por eso se utiliza para producir color.
3. El estroncio (radioactivo) que uno de los isótopos más comunes en los explosivos nucleares y que en liberado en accidentes de plantas nucleares puede generar contaminación a los ríos. Por su semejanza química con el calcio puede entrar al cuerpo y destruir los huesos.

Grupo 2 Alcalinotérreos

Bario (Ba)

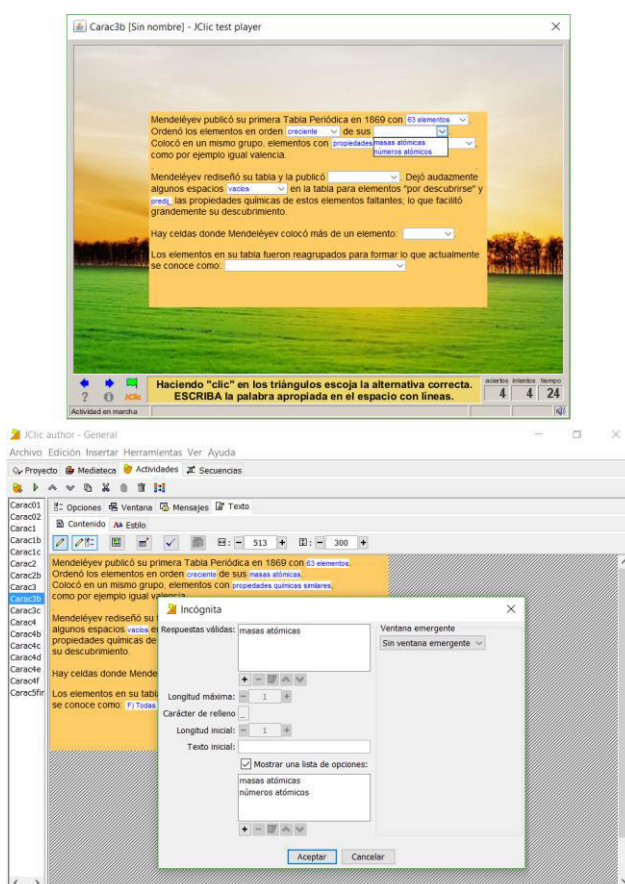
1. Se encuentra en el grupo 2, pero es más pesado que el berilio y el magnesio. El metal es muy reactivo, los iones de bario son tóxicos, como el bario sulfato.
2. Metal blando que reacciona rápidamente con el agua y para por lo que tiene que ser guardado en aceite mineral.
3. El BaCl₂ (cloruro de bario) es usado en el diagnóstico de pacientes con enfermedades digestivas, ya que a través de los rayos X se puede observar la acción del estómago y el intestino cuando el metal pasa a través del tiempo.
4. Se utiliza también en la industria de baterías y en la industria de la electrónica.

Grupo 2 Alcalinotérreos

Radio (Ra)

1. Se encuentra en el grupo 2, pero es más pesado que el berilio y el magnesio. El metal es muy reactivo, los iones de bario son tóxicos, como el bario sulfato.
2. El radio es un elemento muy reactivo, pero se encuentra rápidamente en el cuerpo humano.
3. El radio es un elemento muy reactivo, pero se encuentra rápidamente en el cuerpo humano.
4. El radio es un elemento muy reactivo, pero se encuentra rápidamente en el cuerpo humano.

Actividad de respuesta escrita y de texto: Se pueden crear respuestas de opción múltiple y rellenado de espacios vacíos. En la foto inferior se está creando una incógnita con dos variables, donde el estudiante tendrá que escoger entre ‘masas atómicas’ y ‘números atómicos’, como respuesta al orden de los elementos en la primera tabla periódica publicada por Mendeléyev.



Antecedentes de tesis en las que utilizaron el software educativo JClic:

En la ZonaClic (XTEC Red Telemática de Cataluña, s.f) del Departamento de Educación de la Generalitat de Cataluña, donde docentes pueden compartir materiales didácticos JClic, encontramos 13 proyectos de química. Sin embargo, son módulos multimedia sencillos, generales y extremadamente pequeños; 4 son sobre la Tabla Periódica:

- Uno es el realizado por Félix Nieto y Álvaro Mota de la Academia Félix de

Andalucía (Nieto & Mota, 2009): Es una sola sesión con 18 actividades sobre la Tabla Periódica; son sólo ejercicios sin teoría sobre propiedades de la Tabla Periódica, símbolos de elementos, grupos y algunas características, configuración electrónica, y orbitales.

- Otra actividad bastante interesante es la de José Carlos Bermejo Pavón de la ciudad de Castilla (Bermejo Parras, 2006) – España. Aunque es pequeña (sólo una sesión con 13 actividades), contiene teoría y ejercicios bien logrados sobre la historia de la Tabla Periódica, los grupos y su ubicación en la tabla.
- Un tercer proyecto hecho en marzo del 2003 por Fernando (Maíllo García, 2010): Es sobre valencias (una sola sesión con 3 actividades rudimentarias), repasa los símbolos de los elementos, valencias de metales y no metales.
- El cuarto proyecto es sobre “Funciones Inorgánicas” (Martín, 2016), elaborado por el colombiano Alejandro Martín en febrero del 2016. Consta de una sola sesión con 44 ejercicios breves sobre características y reconocimiento de óxidos ácidos y básicos, sus ecuaciones químicas, además expone dónde se encuentran en la vida práctica; también abordan el reconocimiento y formación de los hidróxidos, ácidos hidrácidos, oxácidos y sales (ver glosario).

Se ha encontrado una gran cantidad de tesis en que han utilizado el software educativo JClic; sin embargo, ninguno sobre algún proyecto de química y la Tabla Periódica. Existen tesis donde se aplican las TIC en Ciencias Naturales, como esta del 2012 para optar al título de Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia (Sede Medellín), de Ana Victoria Causado Moreno (Causado Moreno, 2012). Su título es: “Diseño e

implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica y sus propiedades en el grado octavo utilizando las nuevas tecnologías TICs: Estudio de caso en la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo grupo 8-2.” Aunque no utilizan el software educativo JClic, abordan la enseñanza de la Tabla Periódica utilizando PowerPoint, y cuestionarios hallados en Moodle. Abarca 4 áreas:

- Historia de la Tabla Periódica
- Elementos Químicos
- Diseño del Átomo
- Movimiento del Átomo

La muestra es de 42 estudiantes en el grupo Experimental y 44 en el de Control; sin embargo, los resultados no son concluyentes ya que la diferencia en la media entre ambos grupos en la prueba de salida es de 1.6 sobre 20.

Algunas tesis en las que se aplica el programa JClic:

Tesis para optar el título de Segunda Especialidad en las TIC’S aplicadas al proceso enseñanza – aprendizaje, realizada por el Ing. Marlon Eugenio Vílchez, con título: Programa de aplicación que integra JClic, Hot Potatoes y Tora para el desarrollo de capacidades en el curso de investigación de operaciones del contenido programación lineal, en los estudiantes del V ciclo de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo en Chiclayo, Junio del 2009 (Vílchez Rivas, 2009). Se diseñó un programa que tuvo una duración de 2 sesiones, teniendo como resultado la elevación de la media aritmética en 9.55 puntos (Pre-Test = 6.76 y Post-Test 16.31 sobre 20 como puntuación máxima).

Otra tesis del 2014 de Roxana del Pilar Pérez Borges, para la obtención del grado de Magíster en Educación en la mención de Psicopedagogía en la Universidad Privada Antenor Orrego del Trujillo – Perú, titulada: El Software “JClic” para mejorar los niveles de comprensión lectora en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa Miguel Ángel Buonarroti, del distrito El Porvenir, Trujillo, 2013 (Pérez Borges, 2014). Obtuvo un incremento de 3.27 puntos, entre la media del Post Test - Pre Test. Al hacer el trabajo estadístico, los valores de la T de Student le permitieron rechazar la hipótesis nula, y aceptar su hipótesis alternativa que afirma que actividades realizadas con el programa JClic si ayudan a mejorar los niveles de comprensión lectora de los estudiantes.

River Serna Valdivia elabora en el 2011 una Tesis para la optar al Título de Licenciado en Educación en la Especialidad de Informática y Matemática en la Universidad Peruana los Andes UPLA, con el título: “Software JClic en los Aprendizajes esperados de la Geometría en los estudiantes repitentes de la I. E. E. Nuestra Señora de las Mercedes Huanuco-2011” (Serna Valdivia, 2011). En esta, hace un repaso del curso de geometría: Líneas, ángulos, figuras geométricas y cuerpos sólidos, en estudiantes del 1º de secundaria; logrando éxito en elevar el rendimiento y como literalmente expresa: “conseguir significativamente los aprendizajes esperados”. Luego hizo una investigación más amplia (Serna Valdivia, 2015), con una muestra de 952 estudiantes del primer grado de educación secundaria de las Instituciones Educativas Emblemáticas (IEE) de la región Huánuco (que son 5); logra elevar el rendimiento en un 85.82%.

En Ecuador, la Tesis realizada el 2012, de la Universidad Técnica del Norte, de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología con el tema: “Estudio de la aplicación del programa JClic para la enseñanza – aprendizaje de la asignatura de computación de los estudiantes de octavo y noveno grado de educación básica del centro educativo Cristóbal de Troya en el año lectivo 2011-2012”, para la obtención del Título de Licenciado, (Basantes Rodríguez & Pozo Carrasco, 2012). Utilizan el programa JClic para hacer una introducción a Microsoft Office 2010 (Word, Excel, Power Point), Facebook y Twitter, obteniendo resultados positivos con una pequeña muestra de 24 estudiantes.

Se han encontrado más tesis que utilizan el programa como:

- Una tesis del 2011 para reforzar la ortografía de Carlos Arturo Marín Henao para obtener el grado de Licenciado en la Universidad de Tecnológica de Pereira en Colombia, con título “Desarrollo de una estrategia didáctica mediada con el software JClic para fortalecer el proceso de enseñanza - aprendizaje del léxico ortográfico en los grados sexto del colegio Gonzalo Mejía Echeverry” (Marín Henao, 2011).
- Una tesis de doctorado del 2014, titulada: “Aplicación del software educativo JCLIC como herramienta didáctica en el desarrollo de capacidades cognitivas en estudiantes con síndrome de Down” realizada por Sergio la Cruz Orbe de la Facultad de Posgrado en Educación de la Universidad San Martín de Porres. Luego de realizar las sesiones de aprendizaje en el Post-Test el grupo experimental elevó su media a 15, mientras el grupo de control continuó con un promedio desaprobatorio 9. (La Cruz Orbe, 2014)

Todos los proyectos antes citados en las tesis son sencillos y cortos. No se ha encontrado una tesis aplicando sobre JClic y la Tabla Periódica.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 MARCO TEÓRICO DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE EN LA INVESTIGACIÓN

Al desarrollar el contenido se ha considerado el principio de organización de espiral planteado por Bruner (Orlik, 2002, pág. 19); de tal forma que el concepto desarrollado se revisita repetidamente profundizándolo y asegurándose que el estudiante haya captado todo el aparato formal que involucra. Esto implica que el estudiante continuamente construye sobre lo que ya ha aprendido (Lorrington, 2007).

Se observa en el ejemplo que primero se introduce el concepto de “tríadas”, para luego retomar profundizando varias veces. Luego de reforzar el tema con ejercicios (ver más adelante reforzamiento), se introduce a los estudiantes a los siguientes temas que están encadenados y con los cuales se sigue el mismo método: Newlands, Mendeléyev, Moseley, ...

Aunque el concepto de espiralidad del currículum es a largo plazo, este principio puede aplicarse al desarrollar el contenido dentro de una sesión. Bruner señala (Bruner, 1977): “Con el tiempo, uno va más allá de *versiones más complejas* de la misma clase de... o simplemente revisita algunos de los mismos libros usados anteriormente. Lo que importa es que las *enseñanzas posteriores se basen en reacciones anteriores*.” (p. 53)

1 Ejemplo de desarrollo:
Se da el concepto inicial... "Triadas".

Döbereimer en 1817 agrupó algunos elementos en triadas (en grupos de a 3), observó que las propiedades químicas de los elementos de cada

2 Se revisita el concepto ampliándolo.
Explicando, profundizando y construyendo sobre lo ya aprendido.

Ejemplo de comportamiento en una triada
Li - Na - K

Propiedades químicas semejantes

Li
Litio
Na
Sodio
K
Potasio

* Son parte del grupo más reactivo.
* Reaccionan rápidamente con el oxígeno; por eso se guardan en aceite vegetal o querosene.
* Reaccionan vigorosamente con el agua para formar hidróxidos:
Li(OH); Na(OH); K(OH)

Propiedades físicas varían gradualmente

Li
Litio
Pto. de fusión 180°C
Na
Sodio
Pto. de fusión 97°C
K
Potasio
Pto. de fusión 63°C

* Disminuye el punto de fusión (estado sólido a líquido).
* Aumenta la masa y el radio atómico.

Radio Atómico
Li = 145 pm
Na = 180 pm
K = 220 pm

Masas atómicas
Li = 6.94 g/mol
Na = 22.99 g/mol
K = 39.09 g/mol

Vemos que se explica con ejemplos y aplicaciones prácticas.

3

Döbereiner explicaba que la masa atómica promedio de los pesos de los elementos extremos, es parecido la masa atómica del elemento medio de la triada.

Masas Atómicas (1850)

Li	7
Na	23
K	39

$$\frac{7 + 39}{2} = 23$$

Ca	40
Sr	87
Ba	137

$$\frac{40 + 137}{2} = 88.5$$

S	32
Se	80
Te	128

$$\frac{32 + 128}{2} = 80$$

Triadas

H	Be	B	C	N	O	F	Ne
Li	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

Se sigue ampliando el concepto con ejemplos y visualizándolos dentro de la Tabla Periódica

Se han abordado los temas, de lo general a lo específico, de acuerdo a la teoría Gestalt (Tarangano, 1974): “El organismo reacciona frente a la situación total y va de la totalidad a las partes, de lo general a lo específico, conforme a la predominancia del todo sobre la suma de las partes o elementos.” (p. 147). De tal forma que en el primer módulo multimedia se investigan las características generales y formación de la Tabla Periódica, para luego abordar cada grupo ordenadamente. Aquí también abordamos primero las características generales del grupo, para luego examinar cada elemento integrante de este individualmente. Ver gráfica:


Primero se examina las 4 características generales más importantes del grupo y se le ubica dentro de la Tabla Periódica (luego se retroalimenta con varios ejercicios).

Características Generales

Grupo 2 (IUPAC)
o Familia de
Alcalinotérreos - IIA

1

2



3

4

Son más duros y menos reactivos que los elementos del grupo 1 (IA). Por su reactividad tampoco se les encuentra libre en la naturaleza.

Grupo 2
Alcalinotérreos

Be	
Mg	
Ca	
Sr	
Ba	
Ra	

Calcio (Ca)

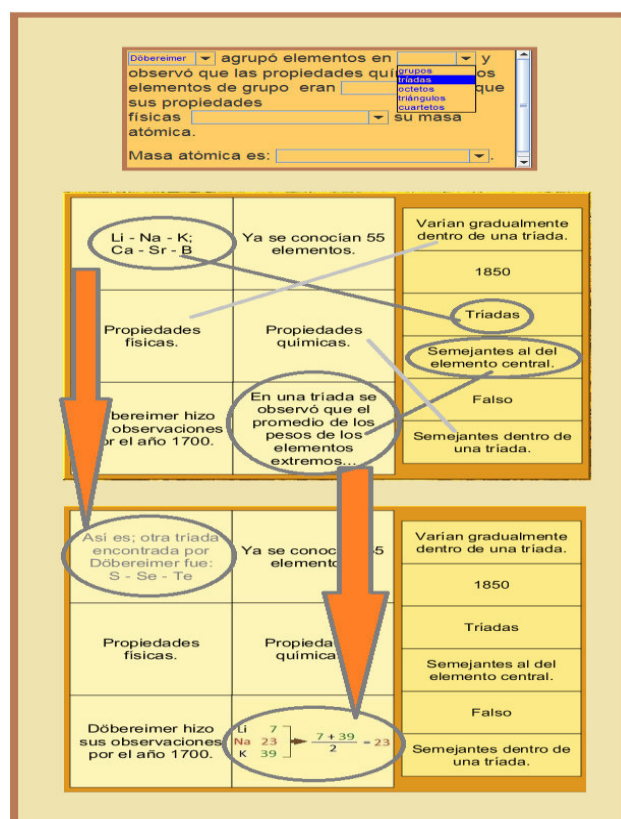





1. Se le encuentra en la naturaleza en depósitos de piedra caliza (CaCO_3).
2. El fosfato de Calcio es el principal componente de los huesos.
- 3- Su sulfato es utilizado en la fabricación de yeso.
4. La leche y sus derivados lo contienen.

Luego se examina cada elemento del grupo, haciendo énfasis en aplicaciones prácticas.

David Leonard puntualiza (Leonard, 2002), que a diferencia del condicionamiento operante de Skinner, en el cual el experimentador estimula y refuerza (alimento, luz) para lograr una respuesta específica, se considera el refuerzo como un proceso cognitivo en forma de retroalimentación “feedback”; dejando que el estudiante sepa si ha contestado la respuesta correcta. Sin este refuerzo, el estudiante no sabe si ha aprendido (pág. 163). Se toma principios de la Instrucción Programada; según Edward Morris, una de las ventajas de la instrucción programada está el ritmo individualizado (Morris, 2003): Los estudiantes avanzan a través del material de instrucción a su propio ritmo, el cual es distinto en todos los estudiantes. Estructuralmente, el material de instrucción se descompone en pequeños pasos y se secuencian en una sucesión de aproximaciones y “un orden plausible” (p. 240).



Continuando con el ejemplo que estamos desarrollando del concepto de tríadas: Luego de presentar el contenido, se realizan actividades de retroalimentación donde el estudiante puede comprobar inmediatamente si estaba en lo cierto y recibir una explicación adicional.

La edad promedio de la muestra es alrededor de 19 años; se encuentran según Piaget en el período de operaciones formales donde los estudiantes ya pueden construir proposiciones lógicas e interpretar el espacio, tiempo histórico y relaciones causa y efecto múltiple. Pueden utilizar el método científico y aprender complejos procesos mecánicos, químicos, matemáticos y lingüísticos. Piaget sostiene que fuera de la escuela los estudiantes aprenden directamente y de forma informal de su medio ambiente; de tal forma, que la estrategia educacional más efectiva será la que replique ese aprendizaje informal utilizado en la vida diaria fuera de clase. Mientras interactúan con el medio, construyen conocimiento en su mundo a través del proceso llamado constructivismo; descubren vacíos entre sus conceptos existentes y con la nueva información la reconceptualizan para construir conceptos más completos de más alto orden (Ornstein, Levine, Gute, & Vocke, 2013, págs. 125, 126). Por esta razón se hace énfasis en las aplicaciones prácticas de cada elemento encontrado en la Tabla Periódica, de tal forma que sea relacionado con su vida diaria.

2.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS EN LA ENSEÑANZA DE QUÍMICA

Se requiere del estudiante un alto grado de abstracción (Pozo Municio & Gómez Crespo, 2006):

Con la química... se intenta que los estudiantes comprendan y analicen propiedades y transformaciones de la materia. Pero, para conseguirlo, tienen que enfrentarse a un

gran número de leyes y conceptos nuevos fuertemente abstractos, necesitan establecer conexiones entre ellos y entre los fenómenos estudiados y, por si fuera poco, se enfrentan a la necesidad de utilizar un lenguaje altamente simbólico y formalizado junto a modelos de representación analógicos que ayuden a la representación de lo no observable. (pp. 151, 152)

También existe el concepto de una falsa concepción:

Se piensa que: la química hace referencia a algo críptico, sólo apto para iniciados, vestidos de una bata blanca, que trabajan en una habitación llena de frascos y extraños aparatos humeantes que hacen ¡blub, blub, blub! ..., sin embargo, la química es algo presente en la vida diaria, mucho más familiar de lo que la mayoría cree. (p. 151)

Mercè Izquierdo Aymerich analiza otra dificultad (Izquierdo Aymerich, 2004):

Otra de las dificultades que plantea la química es la relación asimétrica que existe entre la estructura de las sustancias y sus propiedades. En efecto, si bien los sistemas con idéntica estructura microscópica han de tener las mismas propiedades macroscópicas, no ocurre lo mismo a la inversa: dos sistemas que presentan una determinada propiedad macroscópica (por ejemplo, tener sabor dulce) pueden ser diferentes a nivel microscópico y esto resulta desconcertante y genera muchos errores entre los estudiantes. (p. 119)

Justamente el problema radica en que los estudiantes han tenido acceso a un nivel macroscópico, de lo que se percibe a simple vista, que puede haber similitudes superficiales; el estudiante necesita hacer relaciones, conexiones entre lo “invisible” y su realidad práctica.

A continuación, presentamos algunas de las dificultades encontradas en el aprendizaje de la química por Juan Ignacio Pozo Municio y Miguel Ángel Gómez Crespo en su libro, *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico* (Pozo Municio & Gómez Crespo, 2006):

- El entender a partir de una representación indiferenciada la naturaleza continua y estática de la materia.
- Diferenciar cambios físicos de químicos.
- El atribuir propiedades visibles y medibles (macroscópicas) a átomos y moléculas.
- Comprensión de conceptos como: elemento, sustancia pura, peso atómico, electronegatividad.
- Dificultad de relacionar cuantitativamente masas, cantidades de sustancias, número de átomos, peso atómico, número de moles.

El nivel científico del currículo no debe ser muy alto y es necesario utilizar modelos aproximados (Orlik, 2002, p. 31), simplificados, en fórmulas, ecuaciones y leyes, evitando material complejo; gran parte de los estudiantes no logrará entenderlo, se aburrirán, bajará la motivación y provocará una aversión hacia la química. Si se presentan textos complejos, muy superiores a las habilidades, destrezas, nivel de los estudiantes, la aplicación se transformará en un lastre y un elemento de exclusión (Gutiérrez de la Concepción, et al., 2011, p. 336).

Debido a estas dificultades se hizo énfasis en la elaboración de contenidos de la Tabla Periódica que estén relacionados con la realidad práctica, considerando sus aplicaciones más significativas en diferentes campos de acuerdo al modelo CTS Ciencia Tecnología y Sociedad de la UNESCO (OEI Organización de Estados Iberoamericanos., s.f), que resalta la relevancia social de los temas, el papel social de la ciencia y tecnología y la educación en valores. Se eligió un enfoque más sistémico (Cabero Almenara & Barroso Osuna, Nuevos retos en tecnología educativa., 2015), que considera las variables e interacciones de los elementos intervinientes en el proceso educativo, como: situación económica, política, personas, materiales, técnicas, valores, entre otros (pp. 27, 28). En este sentido, cada uno de los 12 módulos multimedia (sesiones) tiene al final del ejercicio un mensaje con valores como un eje transversal. Se ha tomado como fuente de valores al libro de los Proverbios de la Biblia; y los temas tomados son: la amistad, la envidia, el trabajo, la honestidad, la templanza, el amor, la humildad.

Por sí mismas, las TIC no generan resultados educativos buenos; por el contrario, es la incorporación de metodologías didácticas adecuadas la que posibilita una mejora significativa en la práctica docente (Colmenero, Pérez & Gutiérrez, 2016). Teniendo esto en consideración, es que se han diseñado los 12 módulos multimedia JClic haciendo énfasis en relacionar el elemento estudiado con sus aplicaciones prácticas, utilizando abundantes ilustraciones, notas curiosas, y abordando primero las características generales de cada grupo para luego ir a las específicas, escogiendo sólo la información relevante en forma concisa y con constante retroalimentación. Se puso énfasis en la comunicación docente /estudiante, dentro y fuera de clases, y en el informar sus resultados paso por paso; se brindó además la libertad para comunicarse entre ellos durante las

prácticas siempre bajo la supervisión del docente. Otra estrategia aplicada fue el permitir que el estudiante retome los módulos en días posteriores para la mejorar algún promedio que ellos consideren bajo; lo que los condujo a que revisen nuevamente el tema, refrescando y profundizando lo abordado.

2.2.3 PROBLEMAS PSICOLÓGICOS DE LA INTERACCIÓN PERSONA-COMPUTADOR

Aunque se ha avanzado mucho en este punto, sigue habiendo problemas en el diseño de interfaces que se adecúen más al usuario, a sus capacidades psicológicas; esto es, en elaborar un diseño “centrado en el usuario”. Se toma en cuenta criterios como “usabilidad” (o funcionalidad de uso); un interfase amigable, didáctico, funcional que contribuya a reducir actitudes, creencias o expectativas negativas que generan resistencia a las Nuevas Tecnologías y expresiones que se escuchan como: “*muy difícil para mí*”, “*soy ya muy mayor para estas cosas*” (Martínez Sánchez & Prendes Espinosa, 2004, pp. 89, 90).

2.2.4 COMPETENCIAS INFORMÁTICAS E INFORMACIONALES PARA ESTUDIANTES DE GRADO

Luego de revisar propuestas de sistemas Educativos de los Estados Unidos, Inglaterra, Bélgica, Colombia, hemos escogido la propuesta del Consejo de Rectores de las Universidades Españolas (CRUR), elaborada en abril del 2009, por ser bastante completa y tener una propuesta de formación más definida (Cabero Almenara, Martín Díaz, & Llorente Cejudo, Desarrollar la competencia digital. Educación a lo largo de toda la vida, 2013, pp. 30-56):

Competencias informáticas	Competencias informacionales
Entender las partes más comunes de la máquina, identificar y entender los componentes de un ordenador personal, y trabajar con periféricos cada vez más complejos y con más funcionalidades.	Buscar la información que necesita.
Saber instalar y configurar las aplicaciones más comunes: aplicaciones ofimáticas, navegador, clientes de correo electrónico, antivirus, etc.; y conocer los principales programas a utilizar en cada ámbito temático.	Analizar y seleccionar la información adecuadamente.
Acceder a la red, conocer los recursos disponibles a través de internet, buscar y navegar eficazmente y conocer los beneficios y los riesgos de la red.	Organizar la información adecuadamente.
	Utilizar y comunicar la información eficazmente de forma ética y legal, con el fin de construir conocimiento.
Propuesta de formación	
Bloque temático informático	Bloque temático informacional
El ordenador y el equipamiento informático.	Proceso de búsqueda.
Sistemas operativos y aplicaciones ofimáticas.	El catálogo de la Biblioteca.
Conexión a la red: tecnología wifi, recursos de red y recursos compartidos.	Los recursos electrónicos.
Navegadores y sitios web.	Evaluación de la información.
Comunicación virtual: correo electrónico, chat, foros...	Cómo citar recursos de información.
Seguridad (antivirus).	Cómo redactar un trabajo.
Certificados digitales.	Los derechos de autor.
Multimedia.	Peligros y riesgos de la red.
Software libre.	
Bloque general (específico de cada universidad)	
Plataforma de docencia virtual de la universidad.	
Servicios de Biblioteca de la universidad.	
Recursos tecnológicos de la universidad.	

2.3 PROPUESTA

2.3.1 LIMITACIONES

Este módulo educativo multimedia ha sido elaborado a manera de complemento en el aprendizaje de la Tabla Periódica y del curso de Química en general. No pretende ser exhaustivo, sino que se centra en aplicaciones prácticas y algunas características relevantes de los elementos. La investigación está centrada en software y material en español, que sea de código abierto que pueda obtenerse de forma gratuita y que sea de fácil acceso. Debemos señalar, que se ha considerado sólo algunos, entre la gran cantidad, y creciente número de plataformas y software educativo existente. El módulo multimedia no reemplaza al curso de Química General o Química I, sino que brinda la oportunidad de realizar una preparación del mismo, fuera del horario de clases; todo esto lo logrará trabajando a su propio ritmo, y fuera del horario de clases. Puede ser desarrollado como un taller introductorio a los cursos de química, o disponerlo al inicio del mismo. No está diseñado para reemplazar al curso, sino que permite que el estudiante comience a familiarizarse con los elementos de la Tabla Periódica adquiriendo un conocimiento básico que le servirá en los siguientes pasos de su aprendizaje.

2.3.2 DESARROLLO

Se utilizó el software educativo JClic para un módulo multimedia incrustado en Moodle, que consta de 12 partes, que fueron desarrolladas por los estudiantes en 16 días. Tanto el Instrumento de Recolección de Datos, como la aplicación multimedia fueron validados por 5 docentes del Departamento Académico de Química Inorgánica de la Facultad de Química e Ingeniería Química de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos:

Mg. Oscar Efraín Ninan Manga	- Código 0A0336
Mg. Holger Jelimer Maldonado García	- Código 04063E
Mg. Manuel Exaltación Bejar Ramos	- Código 007692
Mg. Scila Reátegui Sánchez	- Código 05763E
Mg. Elizabeth Deza Martí	- Código 0A1113



El proceso de validación duró aproximadamente cuatro (4) meses, periodo durante el cual se recibieron las sugerencias e hicieron los ajustes requeridos; luego de lo cual expidieron una *Constancia de Validación* (ver Anexos).

Para la aplicación de los Instrumentos se escogió la facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”, debido a que tenían una población suficiente (431 estudiantes). Dicha facultad consta de 3 escuelas:

Desarrollo Ambiental:	126 estudiantes
Escuela de Agropecuaria:	122 estudiantes
Industrias Alimentarias y Nutrición:	183 estudiantes

Por motivos prácticos se escogió la Escuela de Industrias Alimentarias para tomar la muestra del “Grupo Experimental” y las otras 2 escuelas para las muestras del “Grupo de Control”. Era importante que los estudiantes tengan un horario de clase en común por motivos de seguridad en coordinación, para la retroalimentación en resultados parciales y para poder tener un tiempo comunicación directa con los estudiantes. En este sentido se encontró que el director del Departamento Académico de Industrias Alimentarias y Nutrición (Mg. Hortencio Flores) dictaba el curso de Análisis y Composición de Alimentos, y que contaba con un número suficiente de estudiantes para la muestra. Los estudiantes de dicha escuela tenían además un horario que les permitía asistir, luego de sus clases, al Laboratorio de Informática de la Facultad. Se tomaron las pruebas de entrada en octubre.

El grupo experimental interactuó con el módulo multimedia del 2 al 16 de noviembre del 2015 (tanto en el laboratorio como desde sus casas, u otro lugar); se coordinó para que tengan el ambiente del Laboratorio de Informática a su disposición de lunes a viernes de 4:30 a 7 pm. Muchos estudiantes avanzaron desde otros lugares de acuerdo a su disponibilidad de tiempo; ya sea de día o noche incluyendo sábados o domingos. Extraoficialmente se amplió unos días más para que algunos completen todos los módulos.

Con la cooperación del Secretario Docente (Ing. Guillermo Atencia Guerra) y del Decano de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición (Dr. Tiburcio Rufino Solano León) se aplicó la investigación como un “curso – taller” de la Tabla periódica gratuito; y la Universidad otorgó certificados por la participación a manera de un incentivo. Los

certificados fueron entregados a los 34 estudiantes que completaron el taller (Ver Anexos: p. 143). El programa se encuentra en esta dirección: yarcho.org/periodica - Para hacer una prueba, ingresar a *Log in* con el usuario: *estebanrosario* y la *contraseña*: *Aa.30012*

A continuación, una imagen del curso en la web, ver: www.yarcho.org/periodica

El programa Moodle fue utilizado para alojar los 12 módulos multimedia JClic y

presentarlos como un aula virtual en Internet. Para esto se dio nombres de usuario y contraseñas a las 34 personas que formaron parte del grupo experimental; el grupo de control constó de 49 estudiantes a los cuales sólo se les tomó las pruebas de entrada y de salida.

A cada estudiante se le entregó una hoja con la información necesaria; para ver listado completo (puede verse en los Anexos; página 164) y se enseñó el cómo ingresar de forma práctica en clase. A continuación, un ejemplo:

Módulo Tabla Periódica

Página de ingreso: <http://yarcho.org/periodica> o yarcho.org/periodica

Alumno: 3 Naysha Milena, Barboza Ore

Nombre de Usuario: mayshabarboza

Contraseña: Aa.30001

Al ingresar al módulo lea primero sección de Instrucciones.

Para cualquier consulta, escriba a: alejandroyarcho@yahoo.com; o envíe un mensaje de texto al RPC 940404192.

Se realizó una explicación introductoria sobre el proyecto y se entregó una guía (ver Anexos; página 133). Esta ilustra al estudiante en cómo preparar su equipo (cómo instalar Java entre otras cosas), en caso de tratar de ingresar al módulo multimedia desde su casa o desde alguna cabina de internet; lo cual hicieron muchos de los estudiantes.

Los 12 módulos multimedia JClic creados son los siguientes:

1. Características Generales
2. Grupo 1 (IA)
3. Grupo 2 (IIA)
4. Grupo 13 (IIIA)
5. Grupo 14 (IVA)
6. Grupo 15 (VA)

7. Grupo 16 (VIA)
8. Grupo 17 (VIAA)
9. Grupo 18 (VIAA)
10. Grupo de Metales de Transición 1
11. Grupo de Metales de Transición 2
12. Grupo de Metales de Transición Interno o Grupo de Tierras Raras

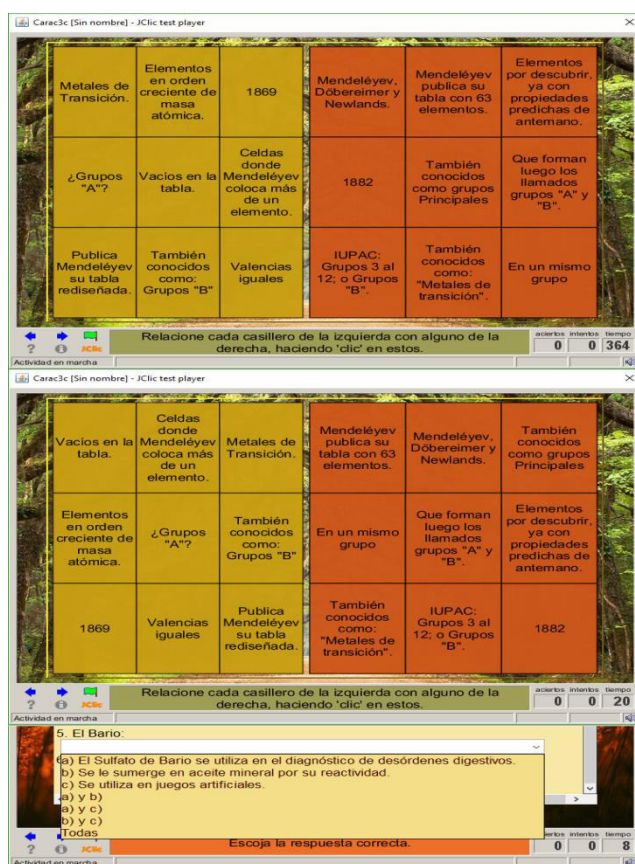
Ana García-Valcárcel y Azucena Hernández mencionan una forma de evaluar el software, el cual aplicamos a esta investigación de módulos multimedia JClic de la Tabla Periódica insertados en plataforma Moodle (García-Valcárcel Muñoz-Repiso & Hernández Martín, 2012, p. 129):

Cada estudiante avanzó a su propio ritmo; se dio la libertad de interactuar y conversar entre ellos. Algunos estudiantes completaron el desarrollo ejercicios de los módulos multimedia al 10 mo. día, otros trabajaron unos días más y algunos terminaron en la fecha límite, el 16 avo. día.

Dimensiones	Indicadores	Observaciones
Potencialidades tecnológicas	Hardware y periféricos que requiere.	Laptop, PC
	Posibilidad de utilizarlo en diferentes plataformas.	Sí
	Permite que puedan intervenir sobre el mismo, el profesor y el estudiante.	Sí; en parte
	Posibilidad de impresión de los datos.	Sí por parte del docente
Diseño del programa desde el punto de vista técnico y estético	Utilización del audio, imágenes estáticas y en movimiento.	Sí
	Tamaño de los textos y gráficos.	Adecuados
	Utilización del programa sin conocimientos de informática.	Sí

	Información sobre la utilización realizada por el usuario.	Queda registrada
Diseño del programa desde el punto de vista didáctico	Adecuación de los contenidos al currículo.	Sí
	Inclusión de ejercicios y actividades a desarrollar por el estudiante.	Sí
	Se ofrecen diferentes niveles de dificultad en función de los conocimientos previos.	Sí
	Utilización del programa tanto en un contexto grupal como individual de enseñanza.	Sí
	Nivel de legibilidad de los textos adecuados a la población estudiantil.	Adecuados.
	Presentación de los contenidos y actividades motivadora para los estudiantes.	Sí.
	Desarrolla la creatividad y el pensamiento divergente.	Sí.
Contenidos	Actualidad y validez científica.	Sí.
	Secuenciación y estructuración correcta.	Sí.
	Volumen de información suficiente.	Sí.
Utilización por parte del estudiante e interactividad	Sencillez de manejo para el estudiante.	Sí.
	El nivel de navegación no desorienta al estudiante.	Sencillo.
	Facilidad para volver al menú principal.	Sí.
	Facilita la construcción activa de conocimiento.	Sí.
	Ofrece retroalimentación positiva.	Sí.
Material complementario	Existencia de material complementario de apoyo.	No. (Sí, para su aplicación)
	Claridad de las explicaciones técnicas y didácticas ofrecidas.	Sí.
	Inclusión de ejemplos de propuestas de otros materiales con los que puede interaccionar el estudiante.	No.
	Presenta ejemplos de otros materiales con los que puede interaccionar el estudiante.	No.
Aspectos económicos-distribución	Rentabilidad de la adquisición del material en relación con otros productos similares.	Gratuito.
	Existencia de apoyo técnico.	Sí.
Contexto	Cómo se ve afectado el contexto por la introducción de estos materiales.	Complementa.

Los estudiantes tuvieron la oportunidad y libertad de practicar primero los módulos multimedia (el tiempo y las veces que deseen), o de desarrollar directamente el curso; esto para obtener un promedio más elevado en sus certificados. Se les consideró la nota más alta obtenida en cada ejercicio. Problemas de memorización son en parte evitados debido a que los ejercicios aparecen *en orden distinto cada vez que son practicados* (ver figura); además se configuraron las preguntas objetivas de tal forma que requieran meditar en ellas (ver ejemplo derecha abajo: El Bario). Se prestó atención a que los estudiantes no hagan notas o apunten las respuestas; sin embargo, se les permitió el consultar a un compañero y retroceder para releer la teoría (sin apuntes). Esto a manera de retroalimentación, para que el estudiante y el compañero consultado refresquen lo aprendido; el docente se acercó en casos donde un estudiante consultaba de forma muy continua a su compañero de clase.



Gran parte de los que terminaron antes del plazo final, retomaron los módulos multimedia en los que habían obtenido puntajes bajos; lo cual funciona como una retroalimentación. Se publicó sus promedios y avances actualizados, diaria o interdiariamente, lo que los motivaba a continuar el taller con más determinación. Se sirvió, además, como motivación adicional del certificado, un pequeño refrigerio a los asistentes, creando un descanso de 10 minutos en algún momento de la sesión (alrededor de la 5.30 - 6pm) para que retomen sus actividades con más fuerza. Esto debido a que los estudiantes habían estado todo el día en la universidad y el comedor universitario sólo brindaba almuerzo entre las 12:30 y 1:30pm. Por seguridad se solicitó al profesor del curso que tome en cuenta los resultados obtenidos en el taller como parte de su asignatura, a lo cual accedió; esto debido a que por la carga académica, los estudiantes podrían dejar de lado el desarrollo de los módulos multimedia para dedicarse a sus próximas exposiciones, trabajos finales, preparación para pruebas finales, u otras actividades.

Grande fue la ventaja de poder acceder al programa por medio de Internet, ya que le da la flexibilidad necesaria para muchos casos. Varias de las alumnas eran madres de familia, por lo que debían regresar a su casa para atender a sus hijos pequeños al terminar clases; sin embargo, luego de realizar sus actividades domésticas o en la noche fueron desarrollando de a pocos los módulos multimedia. Otros, que debían presentar algún trabajo urgente o también cuando tuvieron algún examen, pudieron avanzar en sus casas o en alguna cabina. Otra ventaja es que pudieron trabajar y socializar simultáneamente: A pesar de que por desarrollar los ejercicios a su ritmo se encontraban en distintas preguntas o módulos, pudieron compartir experiencias entre ellos.

Hacemos notar un caso en el que un estudiante desarrolló el curso con su enamorada; ella estudiaba en otra sección y no era parte del grupo experimental, sin embargo, estuvo

atenta e interactuaban sobre el tema; el estudiante obtuvo buenos resultados tanto en el módulo multimedia como en la prueba de salida. Otro ejemplo es el de una madre que pudo realizar sus prácticas “entre” sus actividades (sin asistir al laboratorio) atendiendo a sus hijos en su hogar. Los estudiantes que avanzaron más rápido, hicieron sin necesidad de requerirles de “tutores” de sus compañeros ante algunas dudas. Siempre el docente estuvo observando el proceso, y supervisándolo. Todo el avance calificado queda grabado en el programa; el administrador tiene acceso a toda la información y puede gestionar, qué es lo que puede ver el estudiante. A continuación, un ejemplo de visualización que el docente tiene de la actividad, en el módulo multimedia de Características Generales. Se puede observar que la alumna Carmen Aydé Arellanos Tapia trabajo 4 veces en esta sección: 2 veces el 02/11/2015, 1 vez el 09 y 11 de noviembre con un tiempo total de 93 minutos:

También se puede ver *el detalle* de la participación de cada estudiante; en este caso, veremos el resumen detallado de la actividad de la misma alumna en el grupo 2 (IIA)

Carmen Ayde Arellanos Tapia		002@notengo.com	03/11/2015 05:28	1	4 / 4	63' 36"	45
Actividad	Correcta	Aciertos	Tiempo	Puntuación			
IIA2g.txa	No	0/0 (0%)	0' 0"	0%			
IIA2g.txa	Sí	4/8 (50%)	0' 0"	50%			
IIA2k.ass	Sí	9/12 (75%)	0' 0"	75%			
IIA2k.ass	No	0/0 (0%)	0' 0"	0%			
IIA2g.txa	Sí	4/5 (80%)	0' 0"	80%			
IIA2k.ass	Sí	9/13 (69%)	0' 1"	69%			
IIA5.txa	Sí	6/24 (25%)	0' 1"	25%			
IIA4.ass	Sí	20/84 (24%)	0' 1"	24%			
IIA2g.txa	Sí	4/4 (100%)	0' 0"	100%			
IIA2k.ass	Sí	9/9 (100%)	0' 0"	100%			
IIA5.txa	Sí	6/9 (67%)	0' 0"	67%			
IIA5.txa	Sí	6/6 (100%)	0' 0"	100%			
IIA4.ass	Sí	20/25 (80%)	0' 1"	80%			

Administración del sitio		04:41						100%
Buscar		12/11/2015 06:24	2	2 / 9	10' 36"	22		
		Totales	2	9 / 9	34' 38"	30		
Erika Geraldine Chalco Rios		03/11/2015	1	0 / 1	0' 12"	0		

El poder visualizar el avance detallado es de gran ayuda, debido a que se puede pedir al estudiante que practique puntualmente los puntos donde ha tenido puntajes demasiado pobres, o partes que el estudiante se salta; esto se realizó en muchos casos, veamos un ejemplo:

Actividad	Correcta	Aciertos	Tiempo	Puntuación
iia2g.txa	Sí	4/11 (36%)	0' 0"	36%
iia2g.txa	Sí	4/4 (100%)	0' 0"	100%
iia2k.ass	Sí	9/12 (75%)	0' 0"	75%
iia5.txa	No	2/28 (7%)	0' 1"	2%
iia5.txa	Sí	6/19 (32%)	0' 1"	32%
iia5.txa	Sí	6/6 (100%)	0' 0"	100%
iia4.ass	Sí	20/54 (37%)	0' 1"	37%

Actividad	Correcta	Aciertos	Tiempo	Puntuación
iia4.ass	Sí	20/48 (42%)	0' 1"	42%
iia4.ass	Sí	20/21 (95%)	0' 0"	95%

Totales 2 4 / 4 69' 57" 36

En el caso que vemos arriba, la alumna Milagros Cárdenas López había obtenido 37% en el ejercicio iia4 del grupo 2 (IIA) el día 11 de noviembre; se le avisó, e hizo un repaso específico de ese punto el día 16/11/2015; practicó durante 19 minutos y 56 segundos, y elevó su puntaje a un 95%.

Se hizo un registro de notas que fue impreso y publicado luego de cada sesión, de tal forma que los estudiantes pudieran elevar los puntajes bajos. Se solicitó que recuperen obligatoriamente todo resultado inferior al 55% = 11; se dio la posibilidad de que todo resultado entre 11 (55%) y 19 (95%) pueda ser recuperado, si el estudiante así lo deseaba de forma voluntaria.

Todos los estudiantes se esforzaron voluntariamente por obtener mejores promedios. A continuación, un ejemplo del registro de notas del grupo 2 (IIA) (todos los registros pueden encontrarse en los Anexos; ver página 166).

Se ve el registro de notas final del Grupo 2 (IIA), en el que se puede apreciar tanto el resto de los puntajes obtenidos en el grupo Alcalinotérreos por la alumna Milagros Cárdenas López, que fue tomada como ejemplo, como el de todos los participantes. Se informó permanentemente el avance gradual de los estudiantes.

Grupo 2 (IIA)					TOTAL	Promedio
	2g	2k	5	4		
Alania Suazo, Christian Keler	20	20	20	20	20	20
Arellanos Tapia, Carmen Ayde	20	20	20	16	19	19
Atanacio Reyes, Laura	20	18	17	18	18,25	18
Cardenas Lopez, Milagros	20	15	20	19	18,5	19
Challco Ríos, Erika Geraldine	20	20	20	20	20	20
Cuellar Granados, Lubby	20	20	20	20	20	20
Díaz Huamán, Danitza Emperatriz	20	20	20	17	19,25	19
Flores Alca, Nelly	20	20	20	20	20	20
Galvez Cabezas, Kever	20	20	20	18	19,5	20
Gonzalo Pariona, Sheyla Sandy	20	20	20	20	20	20
Huamán Valle, Dalia Isabel	20	18	20	19	19,25	19
Laureano Yaranga, Yessica Marisol	20	20	20	20	20	20
Lino Rosales, Joel	20	18	20	14	18	18
Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza	20	20	17	17	18,5	19
Lloclla Chaponán, Katherine Lizeth	20	20	20	18	19,5	20
Martinez Torres, Carlos Jeffrey	16	20	15	18	17,25	17
Meza Contreras, Alex Juan	20	20	20	17	19,25	19
Meza Rodríguez, Alexandra Allison	20	18	20	17	18,75	19
Oré Palomino, Gisela Yesenia	20	20	20	20	20	20
Palacios Segura, Yuliana Mercedes	20	20	20	19	19,75	20
Parco Ricalde, Paola	20	20	20	11	17,75	17
Peralta Cierito, Mayra Lucy	20	16	15	18	17,25	17
Pozo Carrera, Tony Arnold	20	15	13	11	14,75	14
Quispe Poma, Ember Manuel	20	20	20	11	17,75	17
Quispe Ventura, Yeny Lucila	20	18	20	17	18,75	19
Requena Malpartida, Leslie Jovana	20	15	20	12	16,75	17
Reyna Vilca, Jimena Silvana	20	20	20	20	20	20
Rivas Jiménez, Ana Julissa	20	20	20	20	20	20
Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	20	18	20	17	18,75	19
Rodríguez Tovar, Liliana Lezli	20	16	20	19	18,75	19
Rojas Fernández, Katherine Mabel	20	20	20	20	20	20
Sánchez Cabezas, Rocío	20	20	20	19	19,75	20
Vidalón Magno, Wendy Ángela	20	18	20	20	19,5	20
Villalva Huaranga, Elmer Andrey	20	20	20	20	20	20
	2g	2k	5	4		

El laboratorio de informática estaba equipado con 30 computadoras; se contó con un proyector multimedia, que fue utilizado en todas las sesiones de aprendizaje para absolver dudas, publicar resultados, explicar ejercicios, y para guiar cómo ingresar al sistema.



Se puede apreciar en la foto que cada estudiante desarrollaba una actividad distinta y avanzaba a su propio ritmo; el docente estaba presente para guiar a los estudiantes, acompañarlos en el proceso, resolviendo cualquier duda que surgió en el camino.

Otro punto importante es la comunicación continua que se tuvo; se abrió múltiples opciones para estar en contacto permanente con los participantes del curso. Cabe notar que, aunque la plataforma de aprendizaje Moodle donde estuvieron alojados los módulos multimedia JClic contaba con un chat, no fue utilizado. Más bien fue desactivado al notar que sólo se reciben los mensajes cuando el administrador se encuentra en línea; en el caso que el docente encargado salga del sistema, los mensajes del chat se borran por defecto

(es posible que exista alguna forma de resolver esto, instalando otro plugin). Resultaba muy peligroso que algún estudiante trate de comunicarse (por ejemplo de madrugada), y la consulta dejada en el chat no llegue a destino, por este motivo, inhabilitó el chat, pero brindó otros medios:

- El correo del docente desde el primer día, durante la charla informativa en una hoja, junto con la información necesaria para ingresar al sistema.
- Se proporcionó un número de celular donde podían llamar, timbrar, para que se les devuelva la llamada o envíen mensajes de texto con la consulta.
- Por medio de la comunicación personal los 16 días que duró el curso de lunes a viernes de 4:30 a 7 pm.
- El profesor Mg. Hortencio Flores (director del Departamento Académico de Industrias Alimentarias y Nutrición y docente de Análisis y Composición de Alimentos), permitió utilizar los primeros 15 minutos de su clase todos los lunes, para coordinar cualquier punto necesario.

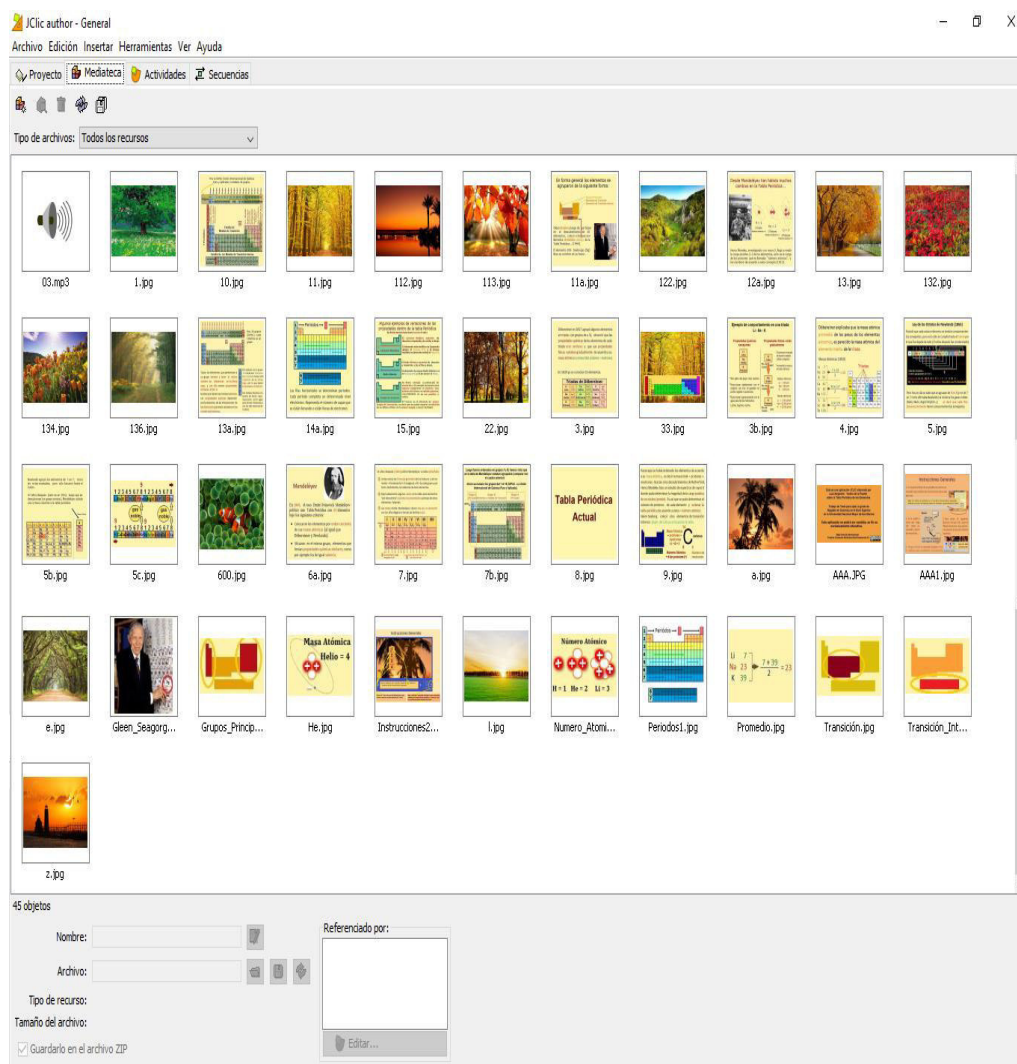
Los estudiantes utilizaron los mensajes de texto y el correo electrónico; pero fue en el contacto personal donde hubo una comunicación más completa debido a que la consulta de uno creaba reacciones en el resto del alumnado.

2.3.3 CONTENIDO

Las pantallas iniciales del programa son informativas. Se explica, que en la parte inferior hay mensajes con instrucciones para cada ejercicio; también muestra la función de la “flecha de avance”, se aclara el significado de “clic”, y el procedimiento para abrir un “marco de respuestas” múltiple.



Se elaboró material para cada módulo multimedia (grupo de la Tabla Periódica); observaremos como ejemplo el material del módulo multimedia de “Características Generales”:



En principio se ha ordenado el contenido exponiendo primero la teoría de un punto seguida de ejercicios. La teoría es dada yendo de lo general a lo específico; tomemos un caso para ilustrarlo:

Al abordar el grupo 2 (IIA) – Alcalinotérreos, primero se explican las características generales que se resumieron en 4 puntos, dando una vista de su ubicación dentro de la Tabla Periódica. Al presionar la circunferencia con # 1, aparece la primera característica:

Características Generales

Grupo 2 (IUPAC)
o Familia de
Alcalinotérreos - IIA

1 2

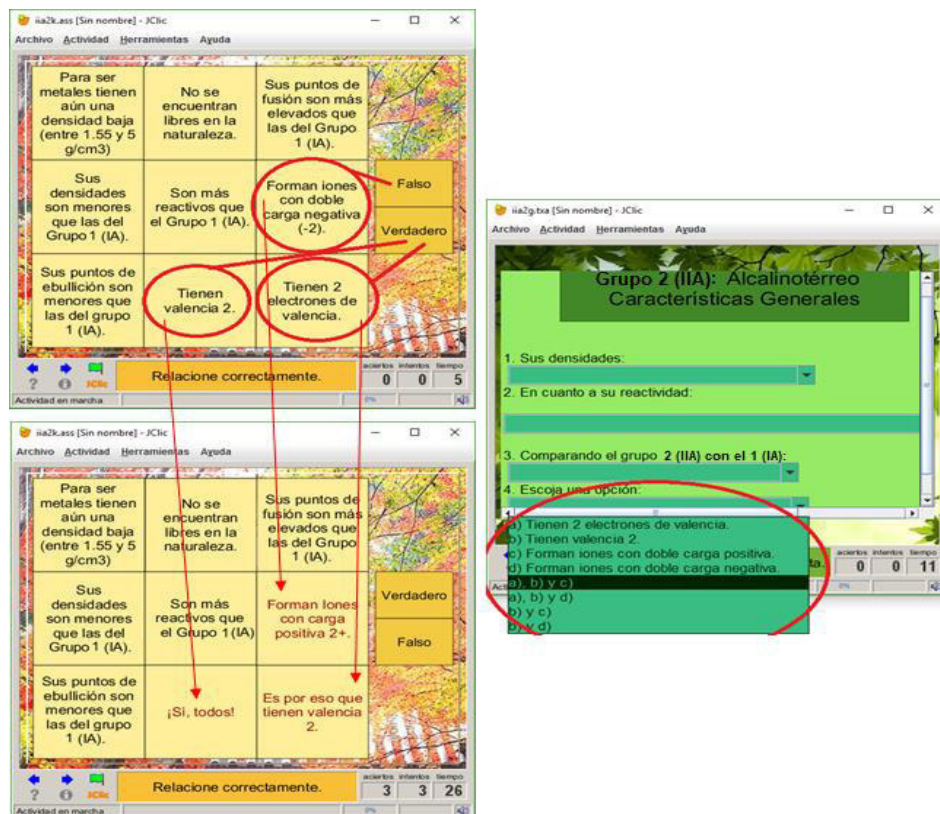
3 4

Todos sus elementos poseen dos electrones de valencia y forman iones con doble carga positiva (2+).

Lea cuidadosamente las Características Generales de los Alcalinotérreos. Haga 'clic' sobre los números.

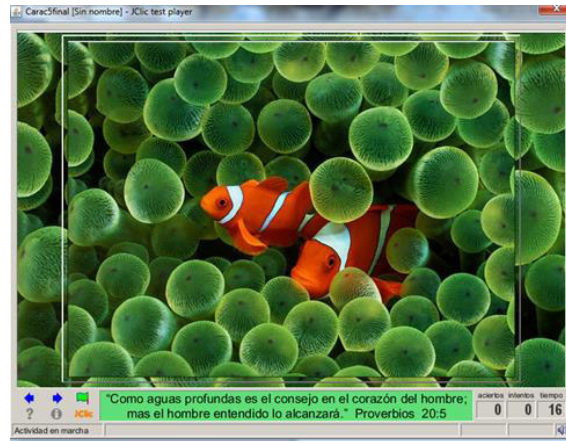
aciertos	intentos	tiempo

Veremos en la siguiente página que el concepto del punto # 1 tratado en la figura anterior es reforzado en los dos ejercicios, el primero tiene retroalimentación. Seguidamente en la siguiente página veremos que se va a un plano más específico examinando cada elemento en particular.

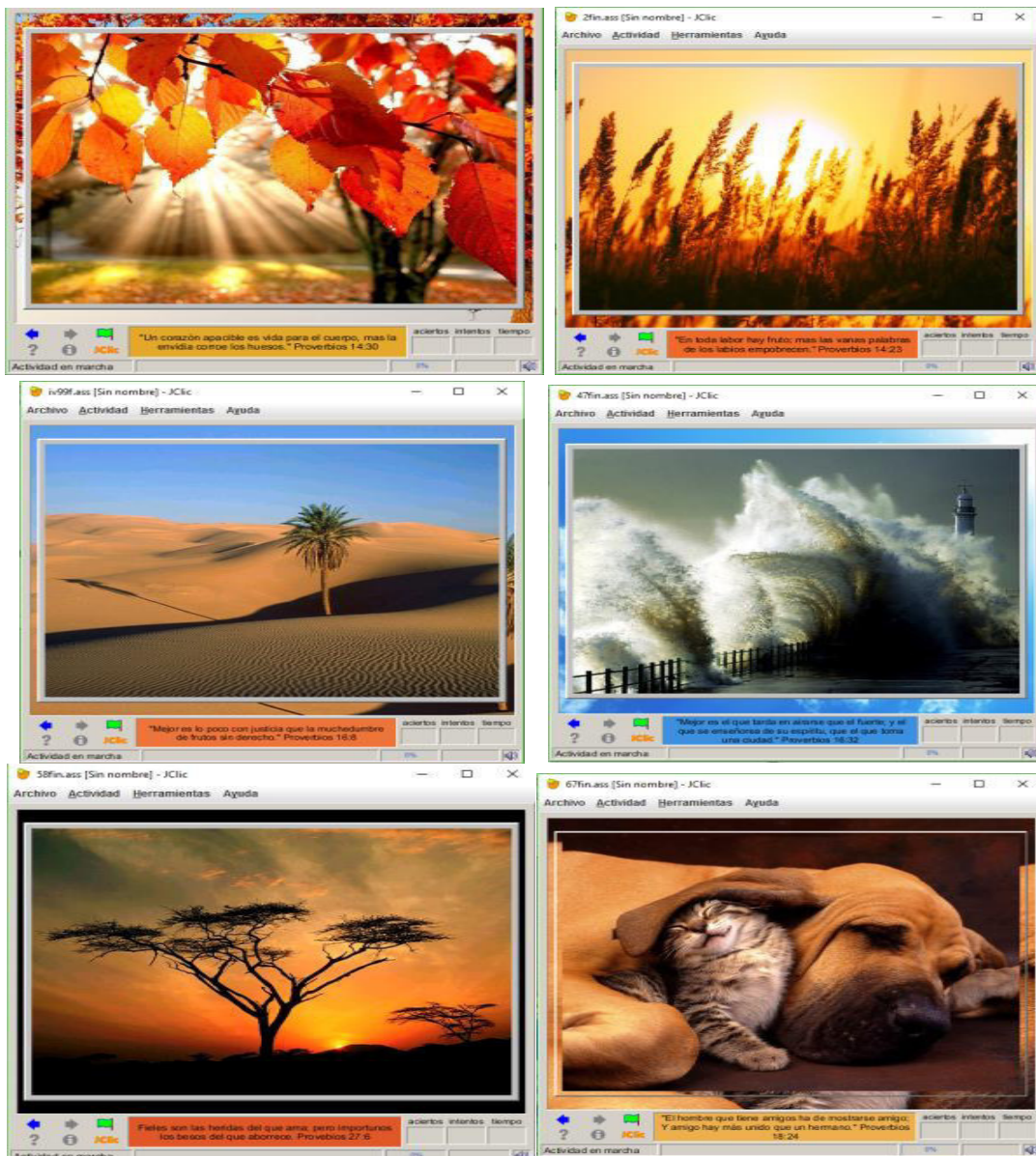


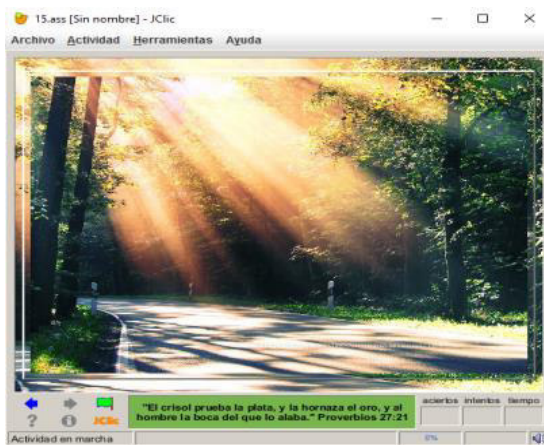
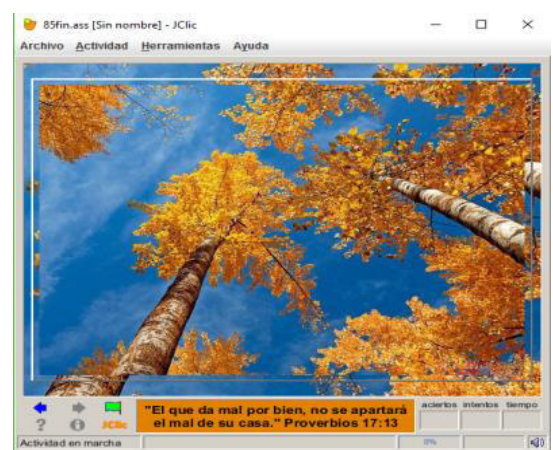
Luego de haber visto las características generales del grupo 2 (IIA), se examinan las características específicas; en este caso visualizamos las del elemento Calcio, haciendo siempre énfasis en aplicaciones prácticas.





En las 12 sesiones de aprendizaje se transmitieron Valores Transversales; veamos:





CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

a) Variable independiente

Módulo multimedia de la Tabla Periódica con software educativo JClic en plataforma Moodle.

Valor A: Se utiliza el módulo multimedia JClic para el aprendizaje de la Tabla Periódica dentro la plataforma de aprendizaje Moodle.

Valor B: No se utiliza el módulo multimedia JClic para el aprendizaje de la Tabla Periódica dentro la plataforma de aprendizaje Moodle.

b) Variable dependiente

Rendimiento de la Tabla Periódica en estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

a. Nivel alto (rendimiento se eleva sustancialmente, resultados medidos por T de Student)

b. Nivel bajo (rendimiento no se eleva)

Variable	Definición	Operacionalización	Indicadores
Para medir el "rendimiento" se considerarán los: Conocimientos de la Tabla Periódica con el módulo multimedia JClic	Tabla Periódica: Es el ordenamiento de los elementos de acuerdo a sus propiedades que pueden ser representadas como funciones periódicas de sus pesos atómicos. Sus elementos químicos ordenados en grupos o familias.	Grupos o Familias: - Generalidades - Grupo 1 (IA) - Grupo 2 (IIA) - Grupo 13 (IIIA) - Grupo 14 (IVA) - Grupo 15 (VA) - Grupo 16 (VIA) - Grupo 17 (VIIA) - Grupo 18 (VIIIA) - Metales de Transición 1 - Metales de Transición 2 - Metales de Transición Interno (Tierras Raras)	Propiedades Físicas (Temperatura densidad, estado, color) Propiedades Químicas (reactividad) Aplicaciones Prácticas

Glosario de Términos:

JClic (Red Telemática Educativa de Cataluña, 2017): Es un software educativo formado por un grupo de aplicaciones con las cuales se pueden crear diversos tipos de actividades educativas: asociaciones, rompecabezas, palabras cruzadas, ejercicios de texto... Generalmente se presentan varias actividades agrupadas en paquetes llamados proyectos. JClic está desarrollado en la plataforma Java por lo que se puede publicar en Internet. Tiene licencia Creative Commons. El antecesor de JClic es Clic, una aplicación creada en 1992 por Francesc Busquets, y es distribuida por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España.

Desarrollo (Real Academia Española, 2017): Realizar o llevar a cabo algo. Podemos ver en el curso de doctorado: *El Anglicismo en Internet* de la Facultad de Filología de la UNED que, ‘*desarrollar*’, es un anglicismo que ha adquirido en el lenguaje informático el siguiente significado (Blanco, 1997): “el sentido de la palabra inglesa *development*, *develop* y *developer*. El Diccionario de Informático de (La Web del Programador, 2018) define desarrollo de la siguiente manera: “Por extensión, se utiliza la palabra «desarrollo» para indicar el trabajo de elaboración de un programa o aplicación.”.

Aplicación (Real Academia Española, 2017): Administrar o poner en práctica un conocimiento, medida o principio, a fin de obtener un determinado efecto o rendimiento en alguien o algo.

Módulo (Real Academia Española, 2017): Unidad educativa que forma parte de un programa de enseñanza.

Multimedia (Real Academia Española, 2017): Que utiliza conjunta y simultáneamente diversos medios; como imágenes, sonidos y texto, en la transmisión de una información.

Tabla Periódica (Housecroft & Sharpe, 2006, pp.. 17-20): Es el ordenamiento de los elementos de acuerdo a sus propiedades que pueden ser representadas como funciones periódicas de sus pesos atómicos. En la actualidad se admite que la periodicidad es consecuencia de la variación en las configuraciones electrónicas del estado fundamental. Elementos químicos ordenados en grupos o familias.

Familias o grupos de la Tabla Periódica (De la Llata Loyola, 2005): A las columnas verticales en la tabla periódica se les llama grupos cuando se añade el número de la columna y familias químicas cuando se usa el nombre de la familia. Se caracterizan por tener propiedades semejantes (p. 34).

Opensource o código abierto: A la derecha vemos el logotipo del software código abierto. Algunas de las características que lo definen son (Open Source Initiative, 2007): Puede ser vendido o regalado para que sea un componente agregado que contenga programas de diversas fuentes; a esto se le llama 'libertad de distribución'. Asegura el acceso al código fuente. Debe permitir modificaciones y trabajos derivados que también deben seguir bajo la misma licencia. Además, especifica que no debe haber discriminación de persona alguna, ni debe haber restricciones por el campo de investigación, entre otras libertades. Es el software que da acceso libre y sin restricciones al código fuente, no es su objetivo que sea libre (ver software libre).

Software libre, es otra definición de licencias. La Fundación de Software Libre (Free Software Foundation Inc., 2018) trabaja para garantizar la libertad de los usuarios de computadoras promoviendo el desarrollo y uso de software y documentación gratuitos (refiriéndose a libertad) -particularmente el sistema operativo GNU- y haciendo campaña contra las amenazas a la libertad del usuario de computadoras como patentes y otras restricciones. Busca que los usuarios tengan la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software. Tiene cuatro libertades esenciales:

Libertad Esenciales	Descripción
0	(Uso). - Libertad de usar el software, con cualquier propósito.
1	(Estudio). - Libertad de estudiar cómo funciona el programa y modificarlo.
2	(Distribución). - Libertad de distribuir copias del programa.
3	(Mejora). - Libertad de mejorar el programa y hacer públicas esas mejoras a los demás.

Moodle está bajo esta licencia.

GNU General Public License (Free Software Foundation Inc, 2018): GNU es un sistema operativo de software libre que es comúnmente conocido como Linux. Es desarrollado por la Fundación de Software Libre por lo que también busca asegurarse que su software siga siendo “*libre*” para todos sus usuarios; cuando se habla de software libre, se refieren a la libertad, no al precio. Esto es, libertad de distribuir copias de software libre (y cobrar por ellas si lo desea). El acrónimo GNU significa “Gnu No es Unix”, este sistema operativo, llamado GNU/Linux, se comenzó a desarrollar en 1984.

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License



(Creative Commons, s.f): Es una licencia específica de Creative Commons

que permite el compartir, esto es copiar y redistribuir el material a través de cualquier medio o formato; también permite el adaptarlo, transformarlo y construir sobre este. Uno debe dar los créditos del autor e indicar si se han hecho cambios; además el material es sólo para usos no comerciales. Es la licencia escogida en esta investigación. Existen en general seis tipos de licencias:

Atribución	(CC BY)		
Atribución-CompartirIgual (no cambiar de tipo de licencia)	(CC BY-SA)		
Atribución-NoDerivadas	(CC BY-ND)		
Atribución-NoComercial	(CC BY-NC)		
Atribución-NoComercial-CompartirIgual (no cambiar de tipo de licencia)	(CC BY-NC-SA)		
Atribución-NoComercial-NoDerivadas	(CC BY-NC-ND)		



Atribución
(BY)

El beneficiario de la licencia tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas siempre y cuando reconozca y cite la obra de la forma especificada por el autor o el licenciante.



No Comercial
(NC)

El beneficiario de la licencia tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas para fines no comerciales.



No Derivadas
(ND)

El beneficiario de la licencia solamente tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar copias literales de la obra y no tiene el derecho de producir obras derivadas.



Compartir Igual
(SA)

El beneficiario de la licencia tiene el derecho de distribuir obras derivadas bajo una licencia idéntica a la licencia que regula la obra original.

Moodle (Moodle.org, 2018): Creado por Martin Dougiamas el 2002, es un software de código abierto, que habilita un ambiente educativo virtual, permite el dar clases en línea,

la interacción grupal privada entre estudiantes. El curso creado puede tener foros, diarios, se puede archivar materiales, realizar encuestas, cuestionarios y tareas; permite integrar servicios de videoconferencia, y elementos no nativos de la plataforma. La palabra Moodle es un acrónimo para *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, que traducido es: *Entorno de aprendizaje dinámico modular orientado a objetos*.

Java (Daintith & Wright, 2006): Es un lenguaje desarrollado por Sun Microsystems por P. Naughton; fue específicamente designado para escribir programas que pueden ser descargados con seguridad e inmediatamente ser ejecutados en una variedad de plataformas, sin el temor de virus u otro peligro para el que utiliza los archivos. Además, pequeños programas de Java llamados *applets* pueden estar integrados en las páginas web para incluir funciones tales como animaciones y cálculos. (p. 112)

Applet: Según (Álvarez Mauricio, 2006), es un programa de aplicación pequeño hecho en Java que no está autorizada para acceder a archivos y dispositivos del hardware, tampoco pueden comunicarse con otras computadoras conectadas en una red local (p. g.29). Es un parte de una aplicación dependiente (no puede ejecutarse de forma independiente); funciona dentro de otro programa como un navegador web o un teléfono móvil. Ejemplos de applets son: Las animaciones flash, los applets Java, el Windows Media Player.

Navegador (Carranza, 2007): También llamado “Browser” o “explorador”. Es una aplicación o programa diseñado para ingresar a la WWW (todas las páginas web) y por medio de ellas a través de todos sus enlaces; en ellas también se pueden administrar el correo, grupos de noticias, sociales u otros. Los más conocidos son Microsoft Internet

Explorer, Microsoft Edge, Google Chrome, Firefox (pág.103).

TIC's (Prieto & Pech, 2016): Tecnologías de la Información y Comunicación; las conforman el conjunto de recursos necesarios para manejar la información: las computadoras, los programas informáticos (el software) y las redes necesarias para que la información sea convertida, almacenada, administrada, transmitida y encontrada. “No sólo incluyen las herramientas relacionadas a la computación, sino otros medios como el cine, la televisión, la radio y el vídeo, todos ellos susceptibles de aprovecharse con fines educativos.” (p. 241)

Educación Virtual (Unigarro G., 2004): Para algunos es un error el llamarla de esa forma ya que la educación es un fenómeno real. Lo virtual hace referencia a escindir (separar) el cuerpo, el tiempo y el espacio; gracias a las TIC's ya no es necesario que se conjuguen de forma necesaria. Lo virtual admite ambos: lo sincrónico y lo asincrónico (pp.45, 46).

Periférico (Carranza, 2007): Es todo dispositivo que se conecta a la computadora no pertenecen al núcleo fundamental de la computadora [unidad central de procesamiento (CPU) y la memoria central], sino que permiten su funcionamiento, como: teclado, monitor, mouse, impresora, escáner, y otros (p.112).

Ecuaciones químicas (De la Peña, 2006): Es la representación de una reacción química mediante símbolos y/o fórmulas que indican qué elementos y/o compuestos intervienen; también proporcionan información relativa a su estado. Los reactivos y productos están separados con flechas, una sola si la reacción es irreversible o dos si es reversible. Los

cocientes muestran la proporcionalidad entre reactivos y productos, en masa o volúmenes en caso de gases.

Óxido básico (Hunt, 1999): “Es el óxido de un metal que reacciona con ácidos para formar sales y agua.” (p.53)

Óxido ácido (Hunt, 1999): "Es el óxido de un no-metal que reacciona con agua para formar un ácido." (p. 6)

Sales (González Muradás, Montagut Bosque, Sansón Ortega, & Salcedo Pintos, 2014): “Se obtiene al hacer reaccionar un ácido con una base.” (p. 195).

Ácidos, bases (Durst & Gokel, 2007): En un sentido amplio, el químico danés Johannes Brønsted definió la acidez como una sustancia dadora de protones, y la basicidad como cualquier sustancia receptora de neutrones. Gilbert Lewis define la acidez en términos de la capacidad de aceptar electrones y la basicidad de cederlos. (p. 438)

Hidróxido (Osorio Giraldo, 2007): Compuesto metálico que contiene el grupo -OH (grupo hidroxilo) enlazado al átomo de un metal; los hidróxidos de los metales son básicos. (pág. 211)

Ácido hidrácido (De la Llata Loyola, 2005): Los hidrácidos son compuestos binarios formados por hidrógeno y no metal. Su grupo funcional es el H^{+1} . En esta función el hidrógeno utiliza su valencia +1 y el no metal usará siempre su única valencia negativa, ya que la valencia negativa de los no metales es constante. El único hidrácido ternario es HCN = ácido cianhídrico.

Ácido oxácido (De la Llata Loyola, 2005): Son compuestos ternarios formados por hidrógeno, no metal y oxígeno. Su grupo funcional es el H^{+1} unido al radical ácido formado por el no metal y el oxígeno.

Sesión de Aprendizaje (PERÚEDUCA - Ministerio de Educación, 2018): “Es el conjunto de situaciones que cada docente diseña organiza con secuencia lógica para desarrollar un conjunto de aprendizajes propuestos en la unidad didáctica, la sesión de aprendizaje desarrolla dos tipos de estrategias de acuerdo a los actores educativos: Del Docente: Estrategias de Enseñanza o Procesos Pedagógicos. Del Estudiante: Estrategias de aprendizaje o Procesos Cognitivos/afectivos/motores.”

Sílabo (Jerez, Hasbún, & Rittshaussen, 2015): Según la Universidad de Chile un sílabo debe considerar: Los resultados del aprendizaje o propósitos esenciales del curso; debe considerar el resultado de aprendizaje específica de cada actividad; establece un marco de monitoreo de objetivos; establece un plan de contenidos; diseña un plan de enseñanza aprendizaje con actividades; incluye una lista de recursos, lecturas; por último considera la evaluación que dé cuenta del aprendizaje.

3.2 TIPIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Es una investigación cuantitativa, explicativa y cuasi – experimental. El término de experimentación es utilizado en medios científicos (por ejemplo, física y química pura) y otras ciencias, donde los elementos manipulados y sus efectos pueden controlarse. Esto es casi imposible de aplicar en el campo educativo porque supondría un trabajo en condiciones artificiales; el factor humano introduce variables no que podrán ser medidas. Se buscó dos grupos (uno de control y otro experimental) con

características semejantes en cuanto al sexo, edad, ciclo de estudios y nivel socio económico.

Grupo	Pre Test	Tratamiento	Post Test	Comparación
Experimental	MA ₁	X	MA ₂	MA ₂ – MA ₁ = d ₁
Control	MA ₃	---	MA ₄	MA ₄ – MA ₃ = d ₂

La línea punteada indica que el grupo de control no recibe tratamiento. La diferencia de las medias aritméticas $MA_2 - MA_1 = d_1$ del grupo experimental deberá ser significativamente mayor que la de las medias aritméticas $MA_4 - MA_3 = d_2$ del grupo de control. Entonces d_1 deberá ser mayor que d_2 .

Esto se hizo mediante la aplicación de un Test Retest en donde se aplica el mismo instrumento dos veces, aplicándolo en dos tiempos diferentes a una misma muestra.

Se utilizó el software educativo JClic para los módulos multimedia; seguidamente, fueron incrustados dentro de una plataforma Moodle a manera de un aula virtual. Luego de que los estudiantes interactuaron con los módulos de acuerdo a lo dispuesto, se aplicó nuevamente el instrumento.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: La Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle en el semestre académico agosto – diciembre del 2015 tenía una población de 431 estudiantes:

Desarrollo Ambiental:	126 estudiantes
Escuela de Agropecuaria:	122 estudiantes
Industrias Alimentarias y Nutrición:	183 estudiantes
Total Población:	431 estudiantes

Se trabajó con una muestra de:

Grupo “Experimental”: 34 estudiantes de Industrias Alimentarias y Nutrición

Grupo de Control: 31 estudiantes de Desarrollo Ambiental
18 estudiantes de Agropecuaria

Se escogió como grupo experimental a estudiantes de Industrias Alimentarias y Nutrición por tener libre a partir de las 5 de la tarde; horario en el que podía utilizarse el laboratorio de informática. Además por ser el que tenía mayor número de estudiantes para trabajar.

Total Grupo Experimental: 34

Total Grupo de Control: 49

3.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Instrumentos de recolección de datos.

Se utilizó:

- a. Una prueba objetiva de selección = Test Retest.

La escala es 1 a 20. Comprende 68 preguntas de selección de verdadero o falso.

Cada pregunta correcta vale un punto y al puntaje total obtenido se le multiplica el factor $0.29411765 \times (20/68)$. Ver Anexos.

b. Módulo multimedia JClic. Ver CD adjunto o ingresar a la página web:

<http://yarcho.org/periodica/> (Luego ir a la zona de log in = zona de inicio de sesión).

Para hacer una prueba ingresar a Log in con el usuario: **estebanrosario** y la contraseña: **Aa.30012** - Nota: Utilizar explorador Google Chrome.

CAPÍTULO IV

ESTUDIO EMPÍRICO

4.1 PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, mostraremos los resultados tanto del Pre-Test (Prueba de Entrada) como del Post-Test (Prueba de Salida):

Resultados Prueba de Entrada y Salida del Grupo Experimental

	Grupo Experimental	Prueba de Entrada	Prueba de Salida
1	Alania Suazo, Christian Keler	12	15
2	Arellanos Tapia, Carmen Ayde	11	15
3	Atanacio Reyes, Laura	13	16
4	Cardenas Lopez, Milagros	11	14
5	Challco Ríos, Erika Geraldine	10	15
6	Cuellar Granados, Lubby	9	13
7	Díaz Huamán, Danitza Emperatriz	9	15
8	Flores Meza, Lezly Nicole	13	14
9	Galvez Cabezas, Kever	14	15
10	Gonzalo Pariona, Sheyla Sandy	9	14
11	Huamán Valle, Dalia Isabel	10	14
12	Laureano Yaranga, Yessica Marisol	6	13
13	Lino Rosales, Joel	10	16
14	Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza	9	15
15	Lloclla Chapoñán, Katherine Lizeth	10	14
16	Martinez Torres, Carlos Jeffrey	11	15
17	Meza Contreras, Alex Juan	3	15
18	Meza Rodríguez, Alexandra Allison	13	15
19	Oré Palomino, Gisela Yesenia	10	15
20	Palacios Segura, Yuliana Mercedes	7	16
21	Parco Ricalde, Paola	6	13
22	Peralta Cierito, Mayra Lucy	6	14
23	Pozo Carrera, Tony Arnold	12	13
24	Quispe Poma, Ember Manuel	10	15
25	Quispe Ventura, Yeny Lucila	13	13
26	Requena Malpartida, Leslie Jovana	6	14
27	Reyna Vilca, Jimena Silvana	11	14
28	Rivas Jiménez, Ana Julissa	11	14
29	Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	12	16
30	Rodríguez Tovar, Liliana Lezli	12	16
31	Rojas Fernández, Katherine Mabel	10	15
32	Sánchez Cabezas, Rocío	11	15
33	Vidalón Magno, Wendy Ángela	10	15
34	Villalva Huarina, Elmer Andrey	7	15
		9,911764706	14,58823529
	Media Aritmética	9.912	14.588
	Desviación Stándard	2,47775571	0,92499458

Resultados Prueba de Entrada y Salida del Grupo de Control

	Grupo de Control	Prueba de Entrada	Prueba de Salida
1	Barboza Oré, Naysha Milena	8	13
2	Bautista Livia, James Samir	11	10
3	Bogdanovich Lozano, Jhon Bryan	13	10
4	Bonifacio Valenzuela, Carol	8	11
5	Bonilla Ortega, Araseli Amelia	7	9
6	Caldas Janampa, Ruth Noelia	6	10
7	Cavalcanti Mendez, Lucero	10	9
8	Campos Blanco, Gissela Isabel	11	14
9	Cerda Quispe, Yesenia	13	13
10	Chacón Cuellar, Katherine Lorena	12	11
11	Coca Blas, Elizabeth Carolina	6	12
12	Cistóbal Sicha, Keila	10	10
13	Crisóstomo Villaverde, Jose Luis	11	10
14	Curo Venegas, Roy Marcial	11	11
15	De la Cruz Quispe, Teresa	11	11
16	Echigoya Encarnación, Peñaflores	12	11
17	Esquí Mamaní, Rogelia	11	13
18	Esteban Rosales, Rosario María	9	13
19	Fonseca Zanca, Diana Isabel	7	8
20	Gavilán Torre, Rosmery	11	11
21	Gonzales Malpartida Carlos	13	11
22	Gutiérrez Quispe, Gabriela	10	10
23	Huamán Chancos, Patricia Antonia	9	2
24	Huillca Alaví, Matilde	10	9
25	Justiniano Castiglione Kedith	10	13
26	Llamocca Hinostroza, Medali Kahterine	6	9
27	Marín Rodríguez, José Marco	11	11
28	Medrano Rivera, Kahtrine Margarita	11	11
29	Morales Pardave, Karla Giuliana	9	7
30	Muñoz Ramos, Etson Aladien	12	13
31	Narciso Blas, Angie Bernarda	11	13
32	Palomino Ascencio, Rogers	14	8
33	Paz Puerta, Judith Rosmery	7	9
34	Perales Briceño, Jean Carlos	4	4
35	Quinto Lapa, Liliana	8	11
36	Quispe Alderete, Amador	5	10
37	Ramos Paniora, Angel Adrián	13	10
38	Retis Aquino, Clispec Yesenia	9	10
39	Rojas Aguirre, Saúl	11	10
40	Rojas Camavilca, Jerson	11	13
41	Romero Huamán, Noemí Elizabeth	8	10
42	Sánchez Paucartambo, Rubén	14	10
43	Santamaría Pérez, Jhonson	11	14
44	Soto Flores, Ruly Rufuel	8	7
45	Sulca Quispe, Yames Brus	9	7
46	Tunque Parra, Camila Natividad	11	13
47	Vega López, Carmen Diana	11	11
48	Villalobos Ayros, Jeffrey Angelo	10	13
49	Yupanqui García, Sofía Daniela	6	10
		9,795918367	10,3877551
	Media Aritmética	9.796	10.388
	Desviación Stándard	2,371528971	2,370094289

Resultados de 12 sesiones con el Módulo JClic (Es referencial ya que se tomó siempre el resultado más alto y hubo oportunidad de mejorar promedios)

Alumnos Grupo Experimental		Carac. Gen.	Grupo 1 (IA)	Grupo 2 (IIA)	Grupo 13 (IIIA)	Grupo 14 (IVA)	Grupo 15 (VA)	Grupo 16 (VIA)	Grupo 17 (VIIA)	Grupo 18 (VIII A)	Metales de Tran.1	Metales de Tran.2	Tierras Raras	Promedio Final
1	Alania Suazo, Christian Keler	19	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19.75
2	Arellanos Tapia, Carmen Ayde	20	20	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19.91666667
3	Atanacio Reyes, Laura	18	20	18	20	20	19	20	20	20	20	20	20	19.58333333
4	Cardenas Lopez, Milagros	19	18	19	20	20	19	19	20	20	19	20	20	19.41666667
5	Chalico Rios, Erika Geraldine	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
6	Cuellar Granados, Lubby	16	19	20	20	19	20	20	20	20	20	20	20	19.5
7	Diaz Huanán, Danitza Emperatriz	15	19	19	19	19	20	20	19	18	20	20	19	18.91666667
8	Flores Meza, Lezly Nicole	17	17	20	19	20	20	20	20	20	20	20	20	19.41666667
9	Galvez Cabezas, Kever	19	19	20	19	20	20	20	20	20	20	20	20	19.75
10	Gonzalo Pariona, Sheryla Sandy	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19.91666667
11	Huanán Valle, Dalila Isabel	17	17	19	17	18	18	19	17	17	20	20	20	18.25
12	Laureano Yarangá, Yessica Marisol	20	20	20	19	20	20	19	19	20	19	20	20	19.66666667
13	Lino Rosales, Joel	18	18	18	18	19	20	19	18	20	20	20	20	19.66666667
14	Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza	19	19	19	20	20	20	19	20	20	20	20	19	19.58333333
15	Lloclla Chapoñán, Katherine Lizeth	18	19	20	20	20	20	20	19	20	20	20	19	19.58333333
16	Martinez Torres, Carlos Jeffrey	19	20	17	18	17	18	19	18	19	20	20	20	18.75
17	Meza Contreras, Alex Juan	19	18	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19.66666667
18	Meza Rodríguez, Alexandra Allison	17	18	19	20	18	20	20	20	20	20	20	20	19.33333333
19	Oré Palomino, Gisela Yesenia	18	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19.58333333
20	Palacios Segura, Yulliana Mercedes	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	Parco Ricalde, Paola	16	20	17	16	20	20	20	20	20	20	20	20	19.08333333
22	Peralta Cierito, Mayra Lucy	18	19	17	18	20	20	20	17	20	19	18	20	18.83333333
23	Pozo Carrera, Tony Arnold	20	18	14	12	17	20	17	16	19	19	19	19	18
24	Quispe Poma, Ember Manuel	20	20	17	14	20	20	20	19	18	19	20	20	18.91666667
25	Quispe Ventura, Yeny Lucila	18	20	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19.75
26	Requena Malpartida, Leslie Jovana	17	18	17	17	20	17	18	18	20	20	20	19	18.41666667
27	Reyna Vilca, Jimena Silvana	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
28	Rivas Jiménez, Ana Julissa	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
29	Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	19	18	19	19	20	20	18	18	20	19	19	20	19.08333333
30	Rodríguez Tovar, Lilliana Lezli	19	19	19	18	19	18	19	18	19	20	20	19	18.91666667
31	Rojas Fernández, Katherine Mabel	20	19	20	19	20	20	20	20	20	20	19	20	19.75
32	Sánchez Cabezas, Rodio	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19.91666667
33	Vidalón Magno, Wendy Ángela	20	19	20	19	19	20	20	19	20	20	20	20	19.66666667
34	Villalva Huarínga, Elmer Andrey	20	20	20	20	20	20	19	20	20	20	20	20	19.91666667
		Carac. Gen.	Grupo 1 (IA)	Grupo 2 (IIA)	Grupo 13 (IIIA)	Grupo 14 (IVA)	Grupo 15 (VA)	Grupo 16 (VIA)	Grupo 17 (VIIA)	Grupo 18 (VIII A)	Metales de Transición 1	Metales de Transición 2	Tierras Raras	

4.1.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Cuadro comparativo de Media Aritmética, Desviación Estándar y Modas de Pruebas de Entrada y Salida en ambos grupos:

	Grupo Experimental	Grupo de Control	Observaciones	
Media Aritmética de Prueba de Entrada (Pre-Test)	9.912	9.796	Las M.A. del Pre-Test son casi iguales.	
Media Aritmética de Prueba de Salida (Post-Test)	14.588	10.388	La M.A. del Post-Test del Grupo Experimental se eleva significativamente.	
Diferencia	+4.676	+0.592	La M.A. del Grupo de Control casi no varía.	
Desviación Estándar de Prueba de Entrada	2,478	2,372	Ambas muestras son dispersas, grupos heterogéneos.	
Desviación Estándar de Prueba de Salida	0,925	2,370	Grupo Experimental pasó a ser homogéneo.	
Moda de Prueba de Entrada	10	11	Modas son parecidas	
Moda de Prueba de Salida	15	10	La Moda del Grupo Experimental se eleva a la nota 15 (15 veces la nota 15 de 34 estudiantes). La Moda del Grupo de Control casi no varía.	
Grupo	Pre Test	Tratamiento	Post Test	Comparación
Experimental 1	MA ₁ = 9.912	Software	MA ₂ = 14.588	MA ₂ – MA ₁ = +4.676
Control	MA ₃ = 9.796	---	MA ₄ = 10.388	MA ₄ – MA ₃ = +0.592

Se aprecia que las medias aritméticas de las Pruebas de Entrada son muy parecidas y desaprobatorias, sin embargo, existe una notable diferencia entre las medias aritméticas de las Pruebas de Salida: La del grupo Experimental es aprobatoria (14.588); la del grupo de Control sigue siendo desaprobatoria. La media del grupo Experimental se eleva en 4.676 puntos, lo cual es significativo. La diferencia de las medias aritméticas (MA) de las pruebas de Entrada y Salida entre los grupos Experimental y de Control es significativamente mayor: $4.676 - 0.592 = 4,084$; más de 4 puntos.

El hecho de que las Medias Aritméticas, Desviaciones Estándar y Modas de la Prueba de Entrada sean semejantes comprueba que es una buena muestra. El grupo Experimental luego de desarrollar los módulos multimedia JClic, se convierte en un grupo homogéneo con una elevación sustantiva de sus M.A. y Modas.

4.1.3 PROCESO DE PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para contrastar la hipótesis se utilizó la herramienta estadística “t de Student” y así rechazar la Hipótesis Nula:

HIPÓTESIS NULA

Cuando se aplica el módulo multimedia JCLIC con la tabla periódica en la enseñanza de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle no se observa un incremento significativo en el rendimiento académico.

Utilizamos el programa SPSS; primero ingresamos los datos:

*Datos_Aplicación_JClic.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

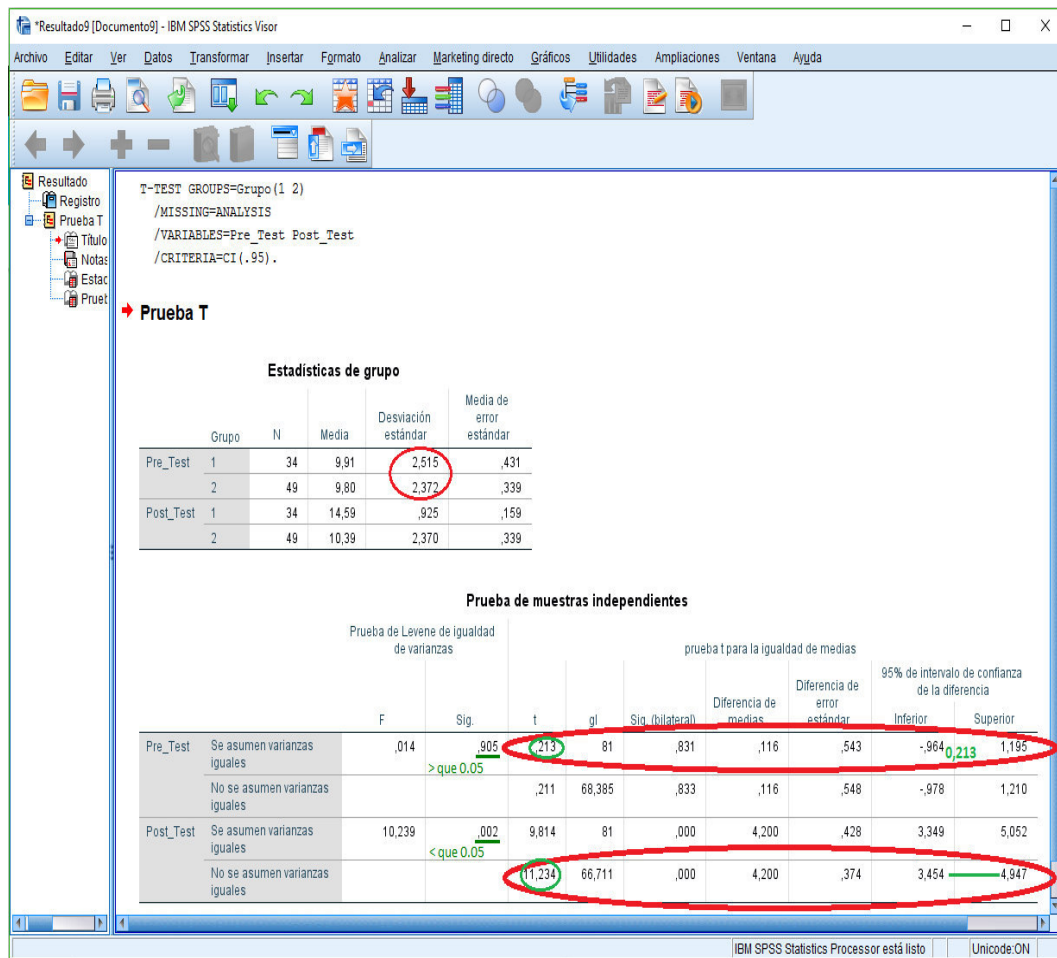
22: Visible: 5 de 5 variables

	Código	Grupo	Nombre	Pre_Test	Post_Test
5	5	1	Chalco Rios, Erika Geraldine	10	15
6	6	1	Cuellar Granados, Lubby	9	13
7	7	1	Díaz Huamán, Danitza Emperatriz	9	15
8	8	1	Flores Meza, Lezly Nicole	13	14
9	9	1	Galvez Cabezas, Kever	14	15
10	10	1	Gonzalo Pariona, Sheyla Sandy	9	14
11	11	1	Huamán Valle, Dalia Isabel	10	14
12	12	1	Laureano Yaranga, Yessica Marisol	6	13
13	13	1	Lino Rosales, Joel	10	16
14	14	1	Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza	9	15
15	15	1	Llocclá Chapofán, Katherine Lizeth	10	14
16	16	1	Martinez Torres, Carlos Jeffrey	11	15
17	17	1	Meza Contreras, Alex Juan	3	15
18	18	1	Meza Rodríguez, Alexandra Allison	13	15
19	19	1	Oré Palomino, Gisela Yesenia	10	15
20	20	1	Palacios Segura, Yuliana Mercedes	7	16
21	21	1	Parco Ricalde, Paola	6	13
22	22	1	Peralta Cierito, Mayra Lucy	6	14
23	23	1	Pozo Carrera, Tony Arnold	12	13
24	24	1	Quispe Poma, Ember Manuel	10	15
25	25	1	Quispe Ventura, Yeny Lucila	13	13
26	26	1	Requena Malpartida, Leslie Jovana	6	14
27	27	1	Reyna Vilca, Jimena Silvana	11	14
28	28	1	Rivas Jiménez, Ana Julissa	11	14
29	29	1	Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	12	16
30	30	1	Rodríguez Tovar, Liliana Lezli	12	16
31	31	1	Rojas Fernández, Katherine Mabel	10	15
32	32	1	Sánchez Cabezas, Rocío	11	15
33	33	1	Vidalón Magno, Wendy Ángela	10	15
34	34	1	Villalva Huaranga, Elmer Andrey	7	15
35	35	2	Barboza Oré, Naysha Milena	8	13
36	36	2	Bautista Livia, James Samir	11	10
37	37	2	Bogdanovich Lozano, Jhon Bryan	13	10
38	38	2	Bonifacio Valenzuela, Carol	8	11
39	39	2	Bonilla Ortega, Araseli Amelia	7	9
40	40	2	Caldas Janampa, Ruth Noelia	6	10
41	41	2	Cavalcanti Mendez, Lucero	10	9
42	42	2	Campos Blanco, Gissela Isabel	11	14
43	43	2	Cerda Quispe, Yesenia	13	13
44	44	2	Chacón Cuellar, Katherine Lorena	12	11
45	45	2	Coca Blas, Elizabeth Carolina	6	12
46	46	2	Cistóbal Sicha, Keila	10	10
47	47	2	Cnsóstomo Villaverde, Jose Luis	11	10
48	48	2	Curo Venegas, Roy Marcial	11	11
49	49	2	De la Cruz Quispe, Teresa	11	11
50	50	2	Echigoya Encarnación, Peñafior	12	11
51	51	2	Esquia Mamani, Rogelia	11	13
52	52	2	Esteban Rosales, Rosario María	9	13
53	53	2	Fonseca Zanca, Diana Isabel	7	8
54	54	2	Gavilán Torre, Rosmery	11	11
55	55	2	Gonzales Malpartida Carlos	13	11
56	56	2	Gutiérrez Quispe, Gabriela	10	10
57	57	2	Huamani Chancos, Patricia Antonia	9	2
58	58	2	Huilca Alaví, Matilde	10	9
59	59	2	Justiniano Castiglione Kedith	10	13
60	60	2	Llamocca Hinostroza, Medali Kahterine	6	9
61	61	2	Marín Rodríguez, José Marco	11	11
62	62	2	Medrano Rivera, Kahtrine Margarita	11	11
63	63	2	Morales Pardave, Karla Giuliana	9	7
64	64	2	Muñoz Ramos, Etson Aladien	12	13
65	65	2	Narciso Blas, Angie Bernarda	11	13
66	66	2	Palomino Ascencio, Rogers	14	8
67	67	2	Paz Puerta, Judith Rosmery	7	9
68	68	2	Perales Briceño, Jean Carlos	4	4
69	69	2	Quinto Lapa, Liliana	8	11
70	70	2	Quispe Alderete, Amador	5	10
71	71	2	Ramos Paniara, Angel Adrián	13	10
72	72	2	Retis Aquino, Clispec Yesenia	9	10
73	73	2	Rojas Aguirre, Saul	11	10
74	74	2	Rojas Camavica, Jerson	11	13
75	75	2	Romero Huamán, Noemí Elizabeth	8	10
76	76	2	Sánchez Paucartambo, Rubén	14	10
77	77	2	Santamaría Pérez, Jhonson	11	14
78	78	2	Soto Flores, Ruly Rufuel	8	7
79	79	2	Sulca Quispe, Yames Brus	9	7
80	80	2	Tunque Parra, Camila Natividad	11	13
81	81	2	Vega López, Carmen Diana	11	11
82	82	2	Villalobos Ayros, Jeffrey Angelo	10	13
83	83	2	Yupanqui García, Sofia Daniela	6	10
84					
85					
86					

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON

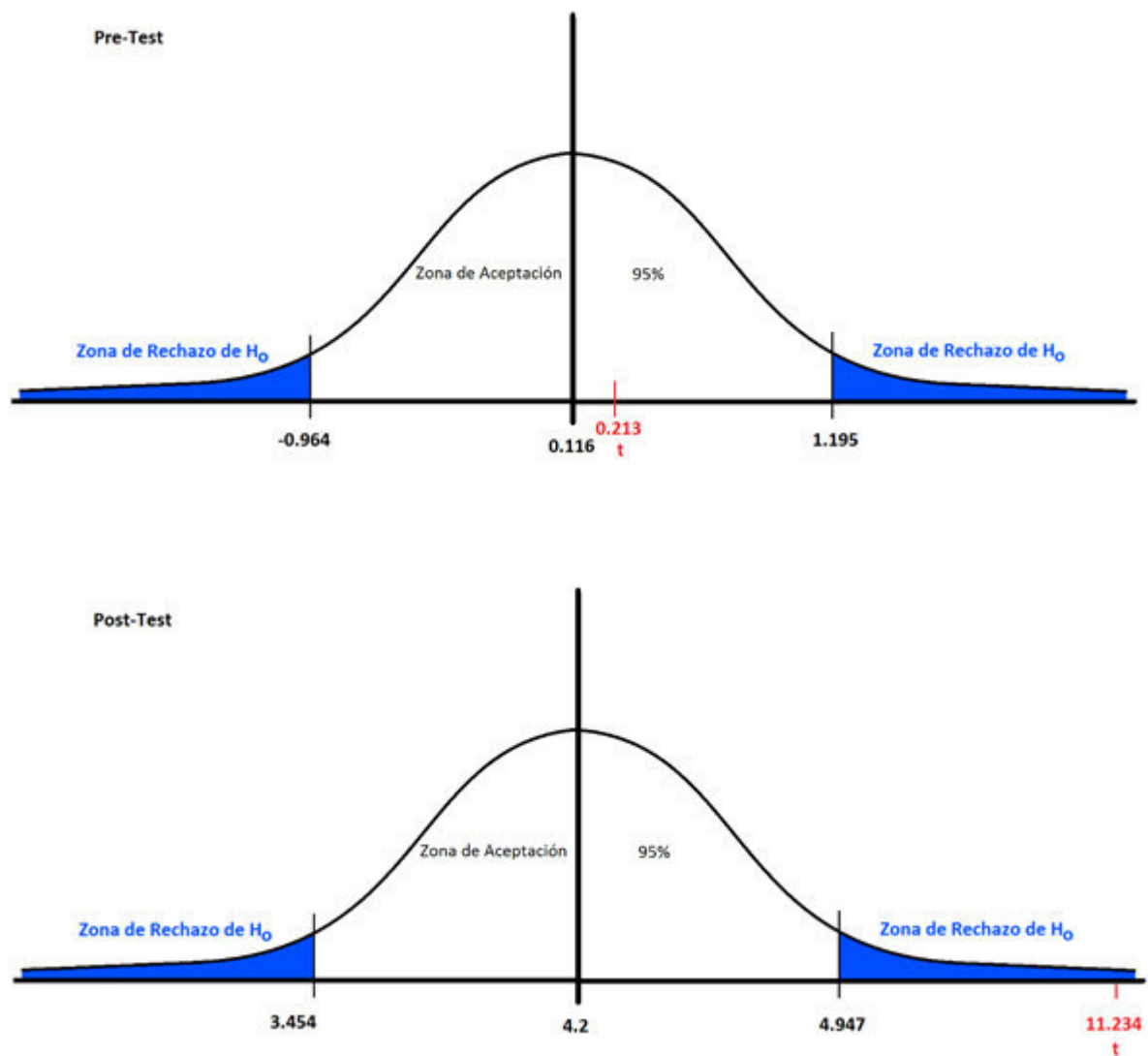
Realizamos la Prueba T para datos independientes:



En el Pre-Test, el Nivel de Significación es 0.905, que es mayor a 0.05, por lo que se escoge los resultados de la fila de arriba. El valor “t” hallado es 0.213 y se halla DENTRO del intervalo de confianza al 95% es entre: -0.964 y 1.195, que significaría que “la utilización del módulo multimedia JClic no contribuye a elevar el rendimiento de la Tabla Periódica”, lo cual es lo esperado ya que aún no se había hecho el tratamiento con el software. También observamos que la muestra de ambos grupos es heterogénea - dispersa ya que sus desviaciones estándar son casi iguales ($\sigma = 2.515$ y 2.372); son grupos con características semejantes.

En el Post-Test, el Nivel de Significación es 0.002, que es menor a 0.05, por lo que se escoge los resultados de la fila de abajo. El valor “t” hallado es 11.234 y se halla fuera y lejos del intervalo de confianza al 95% es entre: 3.454 y 4.947. También observamos que la muestra del grupo experimental (1) se convierte en homogénea ($\sigma = 0.925$), su desviación estándar disminuye; sin embargo, el grupo 2, el de Control sigue siendo disperso ($\sigma = 2.370$) y su valor es casi igual o igual al del Pre-Test.

Veamos los resultados en gráficos:



El valor de t de la prueba de salida (Post-Test) está en la zona de rechazo por lo se rechaza la hipótesis nula; entonces concluimos que: “La utilización del módulo multimedia JClic, sí contribuye a elevar el rendimiento de la Tabla Periódica en estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

4.1.4 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Considerando un nivel de significancia del 5% para contrastar la hipótesis, al calcular el valor t , obtenemos $t = 11.234$ que está fuera del 95% del Intervalo de Confianza (o Zona de Confianza), ubicándose en la Zona de Rechazo de la Hipótesis Nula. En consecuencia, se rechaza la Hipótesis Nula y se admiten las Hipótesis de trabajo:

Hipótesis General H1: Cuando se aplica el módulo multimedia JCLIC con la tabla periódica en la enseñanza de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle se observa un incremento significativo en el rendimiento académico.

Hipótesis Específicas: La aplicación del módulo multimedia JCLIC influye en el rendimiento académico sobre las propiedades físicas y químicas de los elementos de la Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

La aplicación del módulo multimedia JCLIC influye en el rendimiento académico sobre las Aplicaciones Prácticas de los Elementos de la “Tabla Periódica de los

estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

Los resultados obtenidos no se deben al azar sino al uso del módulo multimedia con el software educativo JClic.

CONCLUSIONES

Luego del tratamiento estadístico podemos afirmar que:

1. Se ha determinado la influencia en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle con la aplicación del módulo multimedia JCLIC con la tabla periódica.
2. Se ha determinado la influencia en el rendimiento académico sobre las Propiedades físicas y químicas de los elementos de la Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle mediante la aplicación del módulo multimedia JCLIC.
3. Se ha determinado la influencia en el rendimiento académico sobre las Aplicaciones Prácticas de los Elementos de la “Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle mediante la aplicación del módulo multimedia JCLIC.
4. Resultó muy ventajoso el que los módulos se encuentren alojados en Internet, lo cual permitió adaptar el proyecto fuera del horario de clases y que el acceso al material pueda realizarse aun desde sus hogares.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los docentes utilicen el módulo educativo JClic sobre la Tabla Periódica, como un complemento en sus actividades académicas; se sugiere utilizarlo como una introducción al curso de Química I, Química General, o Química Inorgánica para desarrollarse fuera del horario de clases. Por otra parte, se da la libertad y recomienda el modificar y actualizar los módulos multimedia (manteniendo su gratuidad), utilizando parte de estos, añadiendo material propio, sin tener que comenzar de cero.
2. Se recomienda mantener el uso de la plataforma Moodle para realizar las sesiones de aprendizaje, ya que permite alojar fácilmente módulos multimedia JClic; y además se pueden añadir más recursos que están disponibles, como los plugins de comunicaciones cara a cara (Facetoface) o un videochat (2 Way Video Chat) que ayudaría mucho en la comunicación, y resolución de preguntas y/o dificultades que surgen en el camino; más de 1400 programas compatibles. Moodle brinda también la posibilidad de abrir Foros, hacer encuestas, insertar listas de audio o archivos de vídeo, lo cual puede enriquecer la experiencia de aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

- Abizanda y Martínez, D., Castell Escuer, T., & Busquets Burguera, F. (2004). Creación de actividades educativas con JClic. Obtenido de <http://clic.xtec.cat/es/jclic/curs/index.htm>
- Allen, I. E., & Seaman, J. (2014). Grade Change. Tracking Online Education in the United States. Babson Survey Research Group and Quahog Research Group, LL. Obtenido de <http://www.onlinelearningsurvey.com/reports/gradechange.pdf>
- Alonso, L., & Blázquez, F. (2012). *El docente de educación virtual. Guía básica. Incluye orientaciones y ejemplos del uso educativo de Moodle*. Madrid, España: Ediciones Narcea S.A.
- Álvarez Mauricio, D. O. (2006). *Diccionario de Computación, Informática, Ingeniería de Sistemas e Internet*. Lima: Grupo Editorial Megabyte S.A.C.
- Basantes Rodríguez, E., & Pozo Carrasco, G. M. (2012). *Estudio de la aplicación del programa JClic para la enseñanza – aprendizaje de la asignatura de computación de los estudiantes de octavo y noveno de educación básica del centro educativo Cristóbal de Troya en el año lectivo 2011-2012*. Ibarra, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1619/1/TESIS%20PDF.pdf>
- Bates, A. W. (2015). *Teaching in a Digital Age*. Tony Bates Associates Ltd. Obtenido de <https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/>
- BC Campus. (2017). Obtenido de BC Campus - OpenEd: <https://open.bccampus.ca/the-project/>

- Bermejo Parras, J. C. (2006). Sistema periódico de los elementos. Castilla, España.
Recuperado el 2016, de http://clic.xtec.cat/db/act_es.jsp?id=3263
- Blanco, G. (1997). *El Anglicismo en Internet. Curso de Doctorado. Facultad de Filología. UNED.* Obtenido de <http://platea.pntic.mec.es/~gblanco/anglicismo/d.htm>
- Bonil Gargallo, J., & Márquez Bargalló, C. (2011). ¿Qué experiencias manifiestan los futuros maestros sobre las clases de ciencias? Implicaciones para su formación. *Revista de Educación. La formación práctica de estudiantes universitarios repensando el Practicum. Ministerio de Educación. Gobierno de España.* (Nº 354. Enero - abril 2011.), Págs. 843. Recuperado el 2016, de <https://books.google.com.pe/books?id=AMhgBwAAQBAJ&pg=PA451&dq=Cursos+de+ciencias+desinter%25C3%25A9s+estudiantes&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiUvJLdiqnRAhUGPJAKHXkvDfkQ6AEILDAB#v=onepage&q=Cursos%2520de%2520ciencias%2520desinter%25C3%25A9s%2520estudiantes&f=false>
- Bouzán Matanza, J. M. (2017 versión 7.5). *Ardora 7 creación de contenidos escolares para la web.* España. Recuperado el febrero de 2018, de http://webardora.net/index_cas.htm
- Bruner, J. S. (1977). *The Process of Education.* Harvard University Press. Obtenido de http://edci770.pbworks.com/w/file/etch/45494576/Bruner_Processes_of_Education.pdf
- Cabero Almenara, J. (2014). *Investigación aplicada a la tecnología educativa.* Ediciones Centro de Estudios Financieros. Universidad a Distancia de Madrid.

- Cabero Almenara, J., & Barroso Osuna, J. (2015). *Nuevos retos en tecnología educativa*. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- Cabero Almenara, J., Martín Díaz, V., & Llorente Cejudo, M. d. (2013). *Desarrollar la competencia digital. Educación a lo largo de toda la vida*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Carranza, A. (2007). *Diccionario Terminológico Técnico de la Computación y la Informática*. Trujillo.
- Cascajero Garcés, Á., Rodríguez Torres, J., Monzón González, J., Ledesma Marín, N., Gutiérrez García, J., Alcaide Spirito, C., & de las Heras Cuenca, A. (2010 - Publicación digital: Julio 16, 2016.). *Materiales Curriculares, Integración en las TIC y Atención a la Diversidad. Capítulo: Tecnologías de la Información y la Comunicación: La Escuela en la Sociedad del Conocimiento y la Igualdad de Oportunidades; por: Laura Rayón Rumayor*. Ministerio de Educación Cultura y Deporte de España. Editorial: Secretaría General Técnica. Amazon Digital Services LLC. Kindle Edition.
- Causado Moreno, A. V. (2012). *Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica y sus propiedades en el grado octavo utilizando las nuevas tecnologías TICs: Estudio de caso en la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo grupo 8. (Tesis de Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.)*. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/5862/1/43619825.2012.pdf>

- CEI (Centre d'Entreprise et d'Innovation). (s.f). Claroline Learning Management System. Bélgica. Recuperado el noviembre de 2016, de <https://www.claroline.com/EN/index.html>
- CISCO. (2018). *WebEx*. Recuperado el febrero de 2018, de <https://www.webex.es/>
- Colmenero, M. R., Pérez, M., S., C., & Gutiérrez, R. C. (2016). El reto de la competencia digital en los futuros docentes de infantil, primaria y secundaria: Los estudiantes de grado y máster de educación ante las TIC. Ed. Prisma Social. Obtenido de Proquest - <http://search.proquest.com/docview/1759176482?accountid=12268>
- Consejería de Educación y Empleo - Junta de Extremadura. (s.f). Constructor 2.0. Mérida, España. Recuperado el marzo de 2018, de <https://constructor.educarex.es/aprende-2.html>
- Creative Commons. (s.f). Attribution-NonCommercial 4.0 International. Recuperado el noviembre de 2016, de <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>
- Daintith, J., & Wright, E. (2006). *The Facts on File. Dictionary of Computer Science*. Ney York: Market House Books Ltd. Recuperado el febrero de 2018, de Google Books - <https://books.google.com.pe/books?id=9Q9XNh716ikC&pg=PA112&dq=dictionary+of+computer+science+java&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiY3cHJ6LfZA hVNvFMKHVQjAIEQ6wEILTAB#v=onepage&q=dictionary%20of%20computer%20science%20java&f=false>
- De la Llata Loyola, M. D. (2005). *Química inorgánica* (1ra reimpresión ed.). D.F., México: Editorial Progreso S.A. Recuperado el febrero de 2018, de <https://books.google.com.pe/books?id=BRYwZ0DXj0MC&pg=PT53&dq=hidrá>

cido&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiDzPzrt8fZAhWqq1kKHctTBLUQ6wEIX
DAH#v=onepage&q=hidr%C3%A1cido&f=false

De la Peña, L. I. (Ed.). (2006). Larousse. Diccionario Esencial. Química. 384 págs.
Ediciones Larousse S.A. Recuperado el febrero de 2018, de
<https://books.google.com.pe/books?id=qDwoBgAAQBAJ&pg=PT119&dq=diccionario+Ecuación+química&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwj80dWoycbZAhUyx1kKHctnBysQ6wEIPDAD#v=onepage&q=Ecuaci%C3%B3n&f=false>

Durst, H. D., & Gokel, G. W. (2007). *Química orgánica experimental*. Barcelona, España: Editorial Reverté S.A. Obtenido de
<https://books.google.com.pe/books?id=xiiTfEO1a2gC&printsec=frontcover&dq=Química+orgánica+experimental++Durst,+H.+Dupont;+Gokel,+George+W.&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiatO3VoMfZAhVDxVkKHcYcD9UQ6wEIKDA#v=onepage&q=%20438&f=false>

EDUCARED - Fundación Telefónica. (2018). *Informe de Educación. INIDEN Febrero 2018*

Año 27 N° 2. Obtenido de
<http://educared.fundaciontelefonica.com.pe/desafioseducacion/wp-content/uploads/sites/2/2018/02/Feb18-r.pdf>

Ecaths. (2009). Ecaths Beta. Crea una ecath ára tu materia en 1 minuto! Obtenido de
<http://www.ecaths.com/home.php>

edX Inc. (2018). *Free Online Courses*. Obtenido de <https://www.edx.org/>

EFI - Educación y Formación Internactivas. (s.f). Quadern digital - Cuaderno digital.
Cataluña, España. Recuperado el febrero de 2018, de
<http://www.edu365.cat/eso/muds/castella/cuaderno/index.htm>

Free Software Foundation Inc. (2018). El sistema operativo GNU. Recuperado el 2018,
de <http://www.gnu.org/home.html>

Free Software Foundation Inc. (2018). *Definición de Software Libre*. Obtenido de <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>

García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., & Hernández Martín, A. (2012). *Recursos Tecnológicos para la Enseñanza e Innovación Educativa*. Madrid, España: Editorial Síntesis.

Gates, B. (1995). *Camino al Futuro*. Editorial Mc Graw – Hill Interamericana S.A.

Google. *Google Classroom. Acerca de Classroom*. Agosto. 2018
www.classroom.google.com

González Muradás, R. M., Montagut Bosque, P., Sansón Ortega, M. d., & Salcedo Pintos, R. R. (2014). *Química. Serie Universitaria. Teoría, ejemplos y problemas*. D.F., México: Grupo Editorial Patria. Recuperado el febrero de 2018, de [https://books.google.com.pe/books?id=JujhBAAQBAJ&pg=PA195&dq=sales+\"ácido+con+una+base\"&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiO9or3hcfZAhUGrVkJHXNcBzYQ6wEIKzAA#v=onepage&q=%22%C3%A1cido%20con%20una%20base%22&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=JujhBAAQBAJ&pg=PA195&dq=sales+\)

Gutiérrez de la Concepción, M. L., Gutiérrez de la Concepción, N., Galisteo del Valle, A., Garrido Pizarroso, S., Alcaraz García, I., Romero Zúñica, R., . . . Fonoll Salvador, J. (2011). *Accesibilidad, TIC y educación. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte*. (Publicación electrónica Kindle en Julio, 2016. ed.). Obtenido de Kindle

Half-Baked Software Inc. (s.f). Hot Potatoes Home Page. Obtenido de <https://hotpot.uvic.ca>

Herrero, R., Breton-Lopez, J., Farfallini, L., Quero, S., Miralles, I., Banos, R., & Botella, C. (2015). Acceptability and Satisfaction of an ICT-Based Training for University

- Teachers. *Educational Technology & Society*, 18(4), 498. Obtenido de Questia.
<http://www.questia.com>
- Hinojosa, J. (2016). Tabla Periódica. Estructura de la Tabla Periódica. Recuperado el marzo de 2018, de https://constructor.educarex.es/constructor/constructor/workspaces/7626/documentos/16338/index_web.php?id_usuario=7626&id_ode=16338&titulo_ode=TABLA PERIODICA#.WqGiW-Qm7WU
- Housecroft, C. E., & Sharpe, A. G. (2006). *Química Inorgánica* (2da. ed.). Madrid: Editorial Pearson Prentice Hall.
- Hunt, A. (1999). Dictionary of Chemistry. *Basic Oxide, 1ra Edición*, 370 págs. New York, USA: Editorial Routledge. Recuperado el febrero de 2018, de https://books.google.com.pe/books?id=P_IRAwAAQBAJ&pg=PT59&dq=chemistry+dictionary;+oxide&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwizwpKF1cbZAhUpxVkKH44xA7AQ6AEILTAB#v=onepage&q=acid%20oxide&f=false
- INEI. Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú. (2016). Obtenido de INEI: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/aumento-poblacion-que-hace-uso-diario-de-internet-durante-el-segundo-trimestre-de-2016-9329/>
- Izquierdo Aymerich, M. (2004). Un nuevo enfoque de la enseñanza de la química: Contextualizar y modelizar. Del Departamento de Matemáticas y Ciencias Experimentales de la Universidad Autónoma de Barcelona en las III Internacionales de Enseñanza Universitaria de Química en La Plata. *The Journal of the Argentine Chemical Society*., Vol. 92(Nº 4/6), 115-136. Recuperado el marzo de 2018, de <http://www.scielo.org.ar/pdf/aaqa/v92n4-6/v92n4-6a13.pdf>

Jaén Martínez, A. (2014). *Integrar las TIC en la formación docente*. Málaga, España: Editorial IC.

Jerez, Oscar; Hasbún, Beatriz; Rittshaussen, Sylvia. Diseño del Silabus en la Educación Superior. U. de Chile. Departamento de Pregrado. Enero 2015. Ediciones Universidad de Chile. Departamento de Pregrado. p. 25.
https://www.plataforma.uchile.cl/libros/SYLLABUS_01_dic.pdf

Jochems, W., Van Merriënboer, J., & Koper, R. (2004). *Integrated E-Learning: Implications for Pedagogy, Technology and Organization*. New York: Ed. RoutledgeFalmer. doi:Universidad Maarif Hasyim Latif

La Cruz Orbe, S. (2014). Aplicación del software educativo JCLIC como herramienta didáctica en el desarrollo de capacidades cognitivas en estudiantes con síndrome de Down. (*Tesis de Doctorado*). Facultad de Posgrado en Educación de la Universidad San Martín de Porres. Lima, Perú. Obtenido de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2043/1/lacruz_o.pdf

La Web del Programador. (2018). *Diccionario Informático*. Obtenido de <https://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/mostrar.php?letra=D&page=3>

Leonard, D. C. (2002). *Learning Theories, A to Z*. Westport, CT, London, United Kingdom: Greenwood Press. Obtenido de Questia

Liguori, L., & Noste, M. I. (2005). *Didáctica de la Ciencias Naturales. Enseñar Ciencias Naturales*. Santa Fe, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.

- Lorrington, L. (2007). Didactical Models Behind the Construction of an LIS Curriculum. *Journal of Education for Library and Information Science.*, 48(2), 82. Obtenido de Questia.
- Louis, K., & Riley, K. A. (2000). *Leadership for Change and School Reform: International Perspectives*. Londres: RoutledgeFalmer. Obtenido de Questia
- Lyons, T. (2004). Different Countries, Same Science Classes: Students' experiences of school science in their own words. *International Journal of Science Education*, Vol. 28 N° 6, Págs. 591-613. Obtenido de <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500690500339621>
- Maíllo García, F. (2010). Las Valencias. Vigo, Galicia, España. Recuperado el 2016, de http://clic.xtec.cat/db/act_es.jsp?id=3607
- Marín Henao, C. A. (2011). Desarrollo de una estrategia didáctica mediada con el software JClic para fortalecer el proceso de enseñanza - aprendizaje del léxico ortográfico en los grados sexto del colegio Gonzalo Mejía Echeverry. (*Tesis Licenciatura en Comunicación e Informática Educativa*). Facultad de Educación. Universidad de Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia. Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/2093/372634M337.pdf?sequence=1>
- Martín, A. (2016). Funciones inorgánicas - módulo JClic. Bogotá, Colombia. Recuperado el 2016, de http://clic.xtec.cat/db/act_es.jsp?id=3940
- Martínez Sánchez, F., & Prendes Espinosa, M. P. (2004). *Nuevas Tecnologías y Educación*. Madrid: Editorial Pearson Prentice Hall. - Pearson Education, S.A.
- MasteryConnect. *Socrative. Socrates*. Alberta, Canada. 2018.
www.Socrative.com

- MECD. (2018). eXeLearning. Tu editor de recursos educativos interactivos gratuito y de código abierto. España. Recuperado el febrero de 2018, de <http://exelearning.net>
- MED - INTEF Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (s.f). Proyecto Malted. Recuperado el octubre de 2016, de <http://recursostic.educacion.es/malted/web>
- MINEDU. (2014). *Encuesta Nacional a Docentes de Instituciones Educativas Públicas y Privadas. ENDO 2014*. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/politicas/docencia/encuesta-nacional-a-docentes-endo.php>
- MINEDU. Ministerio de Educación del Perú. (2017). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima, Perú. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>
- MINEDU. PERÚEDUCA - Ministerio de Educación. *Desarrollo de una Sesión de Aprendizaje*. 2018
<http://www.perueduca.pe/documents/20516798/0/Explicacion%20de%20los%20procesos%20de%20la%20sesion.doc>
- MIT Massachusetts Institute of Techology. (2018). *MIT.Open.Courseware*. Obtenido de <https://ocw.mit.edu/index.htm>
- Moodle TM. (s.f). *Moode Statistics*. Recuperado el febrero de 2018, de <https://moodle.net/stats/?lang=es>
- Moodle.org. (2018). Características de Moodle. Recuperado el febrero de 2018, de https://docs.moodle.org/all/es/Caracter%C3%ADsticas_de_Moodle_3.4
- Morris, E. K. (2003). Cap. 10 - B. F. Skinner: A Behavior Analyst in Educational Psychology. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Educational Psychology*:

- A Century of Contributions. 490. Mahwah, New Jersey: Editorial Lawrence Erlbaum Associates. Obtenido de Questia
- Nair, S. (2016). Make Learning Practical, Teach Students Job-Oriented Subjects: Educators. *Hindustan Times (New Delhi, India)*. Obtenido de Questia. <http://www.questia.com>
- Nieto, F., & Mota, Á. (2009). La Tabla Periódica. Andalucía, España. Recuperado el 2016, de http://clic.xtec.cat/db/act_es.jsp?id=3537
- Norman, D. (2014). *Things that make us Smart: Defending Human Attributes in the Age of the Machine*. Divesion Books - Kindle.
- Norwegian edtech. *What is Kahoot? Kahoot*. 2018. <https://kahoot.com/what-is-kahoot/>
- OEI Organización de Estados Iberoamericanos. (s.f). *Educación con enfoque "Ciencia, Tecnología y Soiedad" en Iberoamérica (Educación CTS)*. Obtenido de <http://www.campus-oei.org/ctsi/educacioncts.htm>
- Open Education Consortium. The Global Network for Open Education. (s.f). About Us. Community College Consortium for OPEN Educational Resources. Recuperado el febrero de 2018, de <https://www.cccoer.org/about/about-cccoer/>
- Open Source Initiative. (2007). The Open Source Definition. Recuperado el Febrero de 2018, de <https://opensource.org/osd>
- OpenedX. (2017). *About Open edX*. Obtenido de <https://open.edx.org/about-open-edx>
- Orlik, Y. P. (2002). *Química. Métodos Activos de enseñanza y aprendizaje*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Ornstein, A. C., Levine, D. U., Gute, G., & Vocke, D. E. (2013). *Foundations of Education. 12va Edición.*, Págs. 560. Editorial Wadsworth Cengage Learning. Obtenido de

<https://www.amazon.com/Cengage-Advantage-Books-Foundations-Education/dp/1133940803>

Osorio Giraldo, R. D. (2007). *Métodos numéricos en química con Matlab* (Primera edición ed.). Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquía.

Paily, M. U. (2013). Creating Constructivist Learning Environment: Role of "Web 2.0" Technology. *International Forum of Teaching and Studies*, 9(1). Obtenido de Questia

Park, S. (2015). The Effects of Social Cue Principles on Cognitive Load, Situational Interest, Motivation, and Achievement in Pedagogical Agent Multimedia Learning. *Educational Technology & Society*, 18(4), 211. Obtenido de Questia. <http://www.questia.com>

Pérez Borges, R. d. (2014). El Software "JClíc" para mejorar los niveles de comprensión lectora en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa Miguel Ángel Buonarroti, del distrito El Porvenir, Trujillo. *Universidad Privada Antenor Orrego (Magíster en Educación en la mención de Psicopedagogía)*. Trujillo, Perú. Obtenido de http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/967/1/P%C3%89REZ_ROXANA_SOFTWARE_JCLIC_COMPRENSION%20LECTORA.pdf

PowerSchool. *Student Information System (SIS)*. © PowerSchool. 2018
<https://www.powerschool.com/solutions/student-information-system-sis/>

Pozo Municio, J. I., & Gómez Crespo, M. Á. (2006). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. (5ta Edición. ed.). Madrid, España: Ediciones Morata, S.L.

Prezi Inc. (2018). Qué hace que Prezi sea único. Obtenido de <https://prezi.com/overview>

- Prieto, E. M., & Pech, S. J. (2016). *La tecnología como instrumento para potenciar el aprendizaje*. México: Comunidad Internacional para el Avance de la Tecnología en el Aprendizaje. Obtenido de Kindle
- Ramírez Martinelli, A., & Casillas, M. (2014). *Tecnología Digital en la Educación Superior*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.
- Ramírez Martinelli, A., & Casillas, M. (2015). *Internet en la Educación Superior*. Córdoba: Editorial Brujas.
- Real Academia Española. (2017). *Aplicación. Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=3CjZzQU>
- Real Academia Española. (2017). *Desarrollar. Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=desarrollar>
- Real Academia Española. (2017). *Módulo. Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=PVTcmPD>
- Real Academia Española. (2017). *Multimedia. Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=Q4K6XyV>
- Red Telemática Educativa de Cataluña. (2017). ¿Qué es el JClic? Obtenido de <https://clic.xtec.cat/es/jclic/howto.htm>
- Saavedra Chanduví, J. (2016). Nuevo perfil docente estará en línea con las tecnologías. *Diario Oficial El Peruano*. Obtenido de <http://www.elperuano.com.pe/noticia-nuevo-perfil-docente-estara-linea-las-tecnologias-45514.aspx>
- San Nicolás, M. B., Fariña Vargas, E., & Area Moreir, M. (2012). Competencias digitales del profesorado y alumnado en el desarrollo de la docencia virtual. El caso de la Universidad de la Laguna. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14(19), 238. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/869/86926976011.pdf>

- Satilmis, Y., Yakup, D., Selim, G., & Aybarsha, I. (2015). Teaching Concepts of Natural Sciences to Foreigners through Content-Based Instruction: The Adjunct Model. English Language Teaching. *English Language Teaching*, Vol. 8 N° 3, 97-103. Obtenido de <https://www.questia.com/>
- Scerri, E. R. (2007). *The Periodic Table: Its Story and Its Significance*. New York: Oxford University Press. Obtenido de <https://www.questia.com/>
- Scorza, J. (2016). The Promise of Online Learning. *HR Magazine*, 61(4). Obtenido de <https://www.questia.com/>
- Serna Valdivia, R. (2011). Software JClic en los Aprendizajes esperados de la Geometría en los estudiantes repitentes de la I. E. E. Nuestra Señora de las Mercedes. (*Tesis Licenciatura en Educación en la Especialidad de Informática y Matemática*). Universidad Peruana los Andes UPLA. Huánuco, Perú. Obtenido de <http://www.authorstream.com/Presentation/riverserna-1231556-aplicacion-jclic/>
- Serna Valdivia, R. (2015). *Estudio de las prácticas de modelación del docente para el desarrollo de competencias matemáticas a través del software JClic*. Obtenido de [http://www.virtualeduca.red/documentos/23/River%20Serna-Estudio%20de%20las%20prácticas%20de%20modelación%20del%20docente%20para%20el%20desarrollo%20de%20competencias%20matemáticas%20a%20través%20del%20software%20\(jclic\).pdf](http://www.virtualeduca.red/documentos/23/River%20Serna-Estudio%20de%20las%20prácticas%20de%20modelación%20del%20docente%20para%20el%20desarrollo%20de%20competencias%20matemáticas%20a%20través%20del%20software%20(jclic).pdf)
- Shwartzman, G., Tarasow, F., & Trech, M. (2014). *De la Educación a Distancia a la Educación en Línea. Aportes a un campo en construcción*. Santa Fe, Argentina: Ediciones HomoSapiens.
- Singer, N. (2016). Amazon Makes Push into Educational Tools. *International New York Times*. Obtenido de Questia - <http://questia.com>

- Suleri, J., & Cavagnaro, E. (2016). Promoting Pro-Environmental Printing Behavior: The Role of ICT Barriers and Sustainable Values. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 12(2), 158. Obtenido de Questia. <http://www.questia.com>
- Tarangano, F. (1974). *Psicoanálisis gestáltico: teoría de la personalidad. teoría de la enfermedad psíquica.* . Editorial Paidós .
- TED Conferences, LLC. *Ted Ed. About our Organization*. 2018. TED Conferences, LLC. <https://www.ted.com/about/our-organization>
- Tes Global Ltd. (2018). Tes Teach: Create digital lessons in 5 minutes. Interactive lessons, projects, presentations and more. Obtenido de <https://www.tes.com/lessons>
- UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia. (s.f). aLF. Recuperado el noviembre de 2016, de <https://www.innova.uned.es/servicios/alf/>
- UNESCO. (2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. Londres. Obtenido de <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>
- Unigarro G., M. A. (2004). *Educación Virtual Encuentro formativo en el ciberespacio*. Bucaramanga, Colombia: Editorial UNAB.
- University of Toronto. (s.f). ATutor Learning Managment Tools. Recuperado el noviembre de 2016, de <http://www.atutor.ca/index.php>
- Valencia Molina, T., Serna Collazos, A., Ochoa Angrino, S., Caicedo Tamayo, A. M., Montes González, J. A., & Chávez Vescance, J. D. (2016). *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente. UNESCO*. Cali: Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Competencias-estandares-TIC.pdf>

Vílchez Rivas, M. E. (2009). Programa de aplicación que integra JClic, Hot Potatoes y Tora para el desarrollo de capacidades en el curso de investigación de operaciones del contenido programación lineal, en los estudiantes del V ciclo de la Escuela de Ingeniería Industrial. *Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (Tesis Segunda Especialidad en las TIC'S aplicadas al proceso enseñanza – aprendizaje)*. Chiclayo, Perú. Obtenido de <http://tesis.usat.edu.pe/jspui/handle/123456789/252>

XTEC Red Telemática de Cataluña. (s.f). ZonaClic. Buscar Actividades. Recuperado el febrero de 2018, de http://clic.xtec.cat/db/listact_es.jsp

Anexos

Cuadro de Consistencia						
TITULO	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	ESTRATEGIA A (Metodología)	INSTRUMENTOS
Influencia del módulo multimedia JCLIC con la tabla periódica en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle	<p>General: ¿En qué medida la aplicación del módulo multimedia JCLIC con la tabla periódica influye en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle?</p> <p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es el rendimiento académico sobre las Propiedades físicas y químicas de los elementos de la Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle mediante la aplicación del módulo multimedia JCLIC? 2. ¿Cuál es el rendimiento académico sobre las Aplicaciones Prácticas de los Elementos de la “Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle mediante la aplicación del módulo multimedia JCLIC? 	<p>General: Determinar la influencia en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle con la aplicación del módulo multimedia JCLIC con la tabla periódica.</p> <p>Específicos:</p> <p>Determinar la influencia en el rendimiento académico sobre las Propiedades físicas y químicas de los elementos de la Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle mediante la aplicación del módulo multimedia JCLIC.</p> <p>Determinar la influencia en el rendimiento académico sobre las Aplicaciones Prácticas de los Elementos de la “Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle mediante la aplicación del módulo multimedia JCLIC.</p>	<p>Hipótesis General H1: Cuando se aplica el módulo multimedia JCLIC con la tabla periódica en la enseñanza de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle se observa un incremento significativo en el rendimiento académico.</p> <p>Hipótesis Nula: Cuando se aplica el módulo multimedia JCLIC con la tabla periódica en la enseñanza de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle no se observa un incremento significativo en el rendimiento académico.</p> <p>Hipótesis Específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación del módulo multimedia JCLIC influye en el rendimiento académico sobre las propiedades físicas y químicas de los elementos de la Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. 2. La aplicación del módulo multimedia JCLIC influye en el rendimiento académico sobre las Aplicaciones Prácticas de los Elementos de la “Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. 	<p>Independiente:</p> <p>X Módulo multimedia</p> <p>Valor A: Se utiliza el módulo multimedia JCLIC para el aprendizaje de la Tabla Periódica.</p> <p>Valor B: No se utiliza el módulo multimedia JCLIC para el aprendizaje de la Tabla Periódica.</p> <p>Dependiente: Rendimiento académico de la Tabla Periódica en estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.</p> <p>a. Nivel alto b. Nivel bajo</p>	<p>Mediante el grupo de Control y otro Experimental en una investigación Cuasi - experimental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba objetiva de selección = Test Retest. - Módulo multimedia JCLIC

				<p>II. Alcalinos Características Generales:</p> <p>Son metales blandos, muy buenos conductores del calor y electricidad. (V) (F) Tres tienen densidades menores al del agua, esto es menores a 1 g/cm³. (V) (F) Se les guarda sumergidos en agua o querosene por ser muy reactivos. (V) (F)</p> <p>III. Alcalinotérreos Características Generales:</p> <p>1) Son más duros y menos reactivos que el grupo de los Alcalinos. (V) (F) 2) Algunos elementos de este grupo se encuentran libre en la naturaleza. (V) (F) 3) Sus puntos de fusión, ebullición y densidades son mayores que las del grupo 1(IA). (V) (F)</p> <p>IV. Térreos Características Específicas: El Galio pasa al estado líquido en un día caluroso (30°C) y se mantiene líquido hasta aproximadamente los 2200°C. (V) (F)</p> <p>V. Carbonoides Algunas características del Plomo y Carbono: 2) El grafito, el diamante y los fulerenos son alótropos del Carbono. (V) (F)</p> <p>VI. Nitrogenoides B. El Fósforo: 1) La palabra fósforo proviene de una voz griega que significa: “portador de luz”. (V) (F)</p>	<p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p>
--	--	--	--	--	--

				VII. Anfígenos Más sobre Anfígenos: 2) Su conductividad del Selenio aumenta con la intensidad de la luz. (V) (F)	Si () No ()
--	--	--	--	---	---------------

				VIII. Halógenos B. Características de otros Halógenos: 1) El Yodo es un elemento que se sublima. (V) (F) 2) El Bromo es un líquido a temperatura ambiente. (V) (F)	Si () No () Si () No ()
				IX. Gases Nobles Características: Los gases nobles son Monoatómicos. (V) (F)	Si () No ()
				X. Metales de Transición Características Generales Tienen puntos de fusión y ebullición, y densidades más elevadas que otros metales (V) (F)	Si () No ()
				Metales de Acuñación	Si () No ()

			1) El Bronce es una aleación de Cobre + Estaño.	(V)	(F)	Si () No ()
			2) El Latón es un aleación de Cobre + Zinc.	(V)	(F)	Si () No ()
			3) La Alpaca es una aleación de Cobre + Zinc + Níquel.	(V)	(F)	
			Más sobre Metales de Acuñaación			Si () No ()
			1) El mejor conductor de calor y electricidad es el Cobre.	(V)	(F)	Si () No ()
			2) El Oro se disuelve en agua regia (mezcla de $\text{HCl} + \text{HNO}_3$) y en mercurio.	(V)	(F)	
			XI. Tierras Raras (Metales de Transición Interna)			Si () No ()
			1) Los metales de Transición en general son blandos y maleables.	(V)	(F)	Si () No ()
			2) Los Lantánidos y Actínidos pertenecen a este grupo.	(V)	(F)	

			<p>Propiedades Químicas</p> <p>(Composición, reactividad)</p>	<p>I. Generalidades</p> <p>D. En la Tabla Periódica:</p> <p>1) El elemento más reactivo es el Flúor. (V) (F)</p> <p>V. Carbonoides</p> <p>A. Elija la opción correcta:</p> <p>1) El Monóxido de Carbono (CO) no es tóxico. (V) (F)</p> <p>2) El Dióxido de Carbono (CO₂) es tóxico. (V) (F)</p> <p>VI. Nitrogenoides</p> <p>B. El Fósforo:</p> <p>2) El fósforo rojo es el más estable y es fosforescente. (V) (F)</p> <p>VII. Anfígenos</p> <p>Señale si las siguientes propiedades son verdaderas o falsas:</p> <p>El Ozono es un alótropo del Oxígeno que puede ser producido por un arco eléctrico y por luz ultravioleta. (V) (F)</p> <p>B. Más sobre Anfígenos:</p> <p>1) El Selenio puede convertir la corriente alterna en directa (continua). (V) (F)</p> <p>VIII. Halógenos</p> <p>Características de otros Halógenos:</p> <p>3) Se calcula que hay 30 gramos de Astatina en un momento determinado en la tierra ya que su vida media es de 8 horas. (V) (F)</p>	<p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p>
--	--	--	--	--	--

				<p>IX. Gases Nobles</p> <p>Características:</p> <p>2) No forman ni un solo compuesto ya que son “no reactivos”. (V) (F)</p> <p>X. Metales de Transición</p> <p>A. Características Generales</p> <p>1. Tienen muchos estados de oxidación. (V) (F)</p> <p>XI. Tierras Raras (Metales de Transición Interna)</p> <p>2) Tienen propiedades tan similares que resulta difícil separarlos químicamente. (V) (F)</p>	<p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p>
--	--	--	--	---	--

			<p>Aplicaciones Prácticas</p> <p>II. Alkalinos Elemento utilizado en el reloj atómico para medida de hora oficial:</p> <p>1) Cobalto (V) (F) Si () No ()</p> <p>2) Cesio (V) (F) Si () No ()</p> <p>3) Tecnecio (V) (F) Si () No ()</p> <p>III. Alcalinotérreos B. Características Específicas:</p> <p>2) El Magnesio, Estroncio y Bario son utilizados en fuegos artificiales... (V) (F) Si () No ()</p> <p>3) El Estroncio 90 (isótopo radiactivo) puede entrar al cuerpo humano y llegar a destruir los huesos. (V) (F) Si () No ()</p> <p>IV. Térreos El Boro tiene aplicaciones como suavizante de agua (Bórax) y en los Pirex (vidrios de borosilicato) de gran resistencia calórica y química. (V) (F) Si () No ()</p> <p>El Indio es un metal muy blando utilizado para producir recubrimientos que reducen la corrosión y desgaste y (espejos resistentes a la corrosión). (V) (F) Si () No ()</p>	
--	--	--	--	--

			<p>V. Carbonoides Elija la opción correcta:</p> <p>3) El exceso de CO₂ provoca el efecto invernadero. (V) (F) Si () No ()</p> <p>V. Carbonoides</p> <p>B. Algunas características del Plomo y Carbono:</p> <p>1) El plomo fue utilizado para aumentar el octanaje en la gasolina. (V) (F) Si () No ()</p> <p>3) El Carbono 14 es exacto sólo hasta 1'000,000 años. (V) (F) Si () No ()</p> <p>VI. Nitrogenoides</p> <p>A. Sobre el Nitrógeno y Arsénico:</p> <p>1) El gas Nitrógeno es directamente absorbido por las raíces de las plantas. (V) (F) Si () No ()</p> <p>2) Una bacteria transforma el Nitrógeno en un excelente abono: El amoníaco. (V) (F) Si () No ()</p> <p>3) El Arsénico entre otros se utiliza para preservar la madera; en la época Victoriana el trióxido de arsénico fue utilizado como tónico "curatodo". (V) (F) Si () No ()</p> <p>B. El Fósforo</p> <p>3) Forma parte del ADN y es proveedor de energía en seres vivos. (V) (F) Si () No ()</p> <p>VII. Anfígenos</p> <p>A. Señale si las siguientes propiedades son verdaderas o falsas:</p> <p>2) El Teluro en aleaciones mejora la maquinabilidad. (V) (F) Si () No ()</p> <p>El Polonio (210Po) utilizado en satélites Soyus ya que libera gran cantidad de energía; fue hallado en el humo del tabaco. (V) (F) Si () No ()</p>	
--	--	--	---	--

				<p>VIII. Halógenos: Características del Flúor y Cloro:</p> <p>1) El Cloro fue utilizado en la Segunda Guerra Mundial como arma de guerra. (V) (F)</p> <p>2) El plástico PVC utilizado en tubos para cañerías contiene Cloro. (V) (F)</p> <p>3) El Flúor se utiliza para hacer grabaciones sobre vidrio. (V) (F)</p> <p>IX. Gases Nobles Características</p> <p>El Radón constituye aproximadamente el 5% de la radiación natural. (V) (F)</p> <p>El Argón y Helio son utilizados como atmósfera inerte en soldadura. (V) (F)</p> <p>El Helio es el único refrigerante capaz de alcanzar temperaturas menores que -258°C por lo que es utilizado en superconductores. (V) (F)</p> <p>X. Metales de Transición</p> <p>Más sobre Metales de Acuñación</p> <p>1) El mejor conductor de calor y electricidad es el Cobre. (V) (F)</p> <p>2) El Oro se disuelve en agua regia (mezcla de HCl+HNO₃) y en mercurio. (V) (F)</p> <p>3) Con Oro se pueden hacer láminas de hasta 0.00013 milímetros de espesor. (V) (F)</p> <p>XI. Metales de Transición Interna (Tierras Raras)</p> <p>4) El reactor nuclear de prueba de fusión de la Universidad de Princeton USA: Alcanzó los 400'000,000 °C y generó 9 millones de Watts. (V) (F)</p>	<p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p> <p>Si () No ()</p>
--	--	--	--	---	--

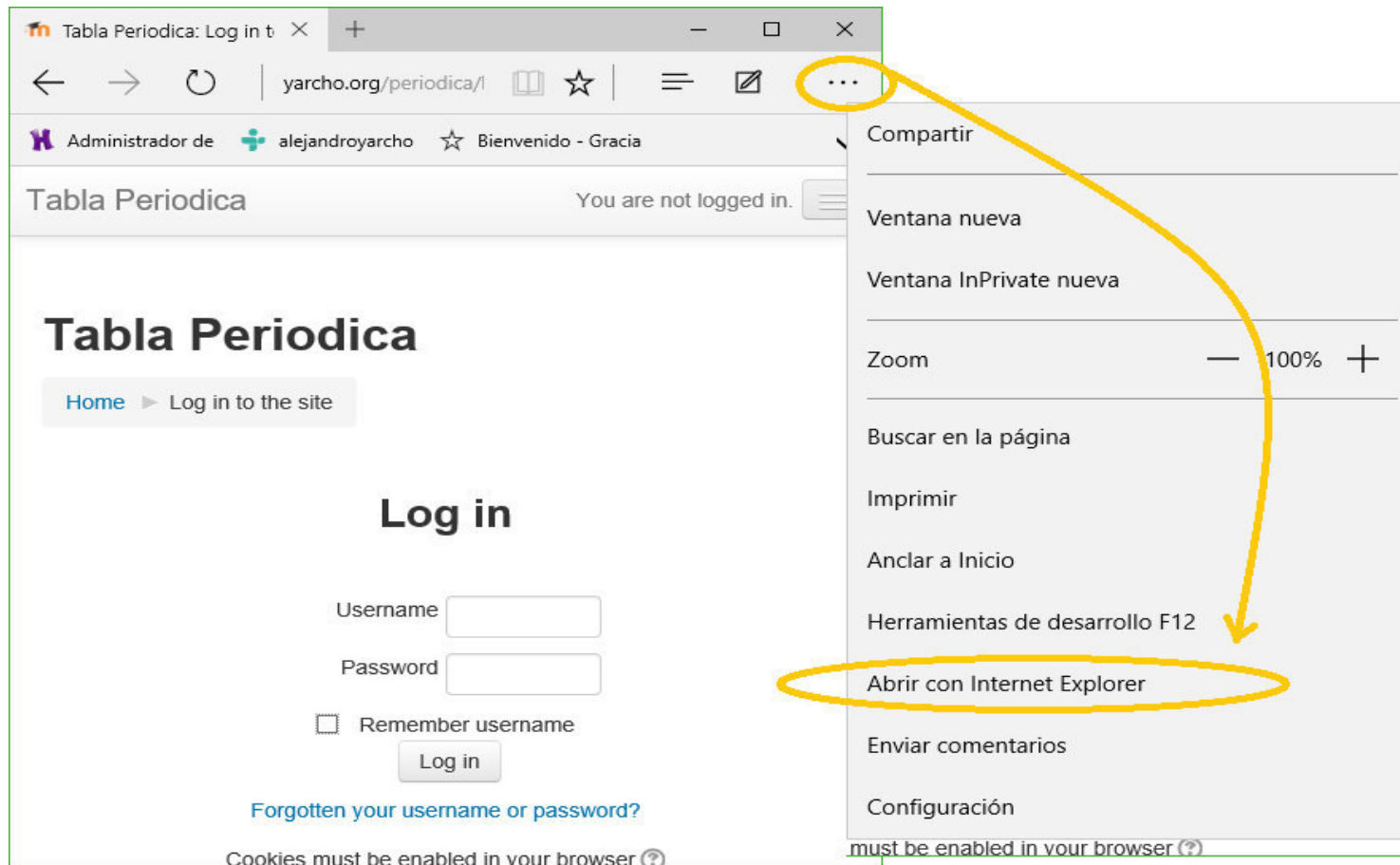
	Cronograma de Actividades	2013								E- MA Y	2014							2015					2016				2017 -18		
		M	J	J	A	S	O	N	D		J	J	A	S	O	N	D	A	S	O	N	D	S	O	N	D	A	-	D
1	Planteamiento del Problema																												
2	Revisión de Tesis																												
3	Redacción de Bases Teóricas																												
4	Formulación de la Hipótesis																												
5	Determinación de la Población y Muestra																												
6	Coordinación con el Centro de Educación Superior																												
7	Instrumentos de Recolección de Datos. Módulo educativo JClic																												
8	Validación del programa e instrumentos de recolección de datos.																												
9	Experimentación, aplicación																												
10	Procesamiento Estadístico																												
11	Elaboración de Cuadros y Gráficos																												
12	Interpretación de Resultados																												
13	Elaboración de Conclusiones y Recomendaciones																												
14	Redacción del Informe del Trabajo de Investigación																												
15	Presentación del Informe de Investigación																												
16	Revisión por los miembros del Jurado																												
17	Sustentación de Tesis																												

Guía para la Instalación de Java (Entregada a Estudiantes de Grupo Experimental)

NOTA: La guía sólo fue válida para el momento en que fue aplicados los instrumentos; ahora es mejor el utilizar el explorador **GOOGLE CROME**.

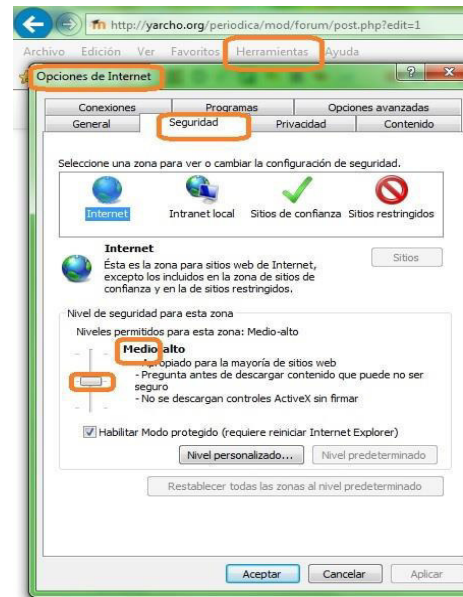
1. Utilice sólo el Navegador **EXPLORER DE MICROSOFT** (NO utilice Crome de Google). Windows 8 y 10 tienen como predeterminado un nuevo explorador “Microsoft Edge”... luego de entrar al módulo multimedia, cliquear a la derecha arriba sobre los puntos suspensivos y elegir: “**ABRIR CON INTERNET EXPLORER**”.
2. Al ingresar su contraseña (password) en la página web: <http://yarcho.org/periodica/> tenga cuidado en poner la primera letra con mayúscula. El nombre de usuario dado es el “Username”.

3. Debe tener JAVA instalado, puede ir a: (<https://www.java.com/es/download/>). Luego de Instalar Java VERIFIQUE su funcionamiento en: <https://www.java.com/es/download/installed8.jsp>



Vea que tenga las OPCIONES DE SEGURIDAD Y PRIVACIDAD EN “MEDIO” y no en “Alto”, ya que bloquearían la aplicación. En tal caso haga lo siguiente:

Vaya al “Menú” y elija “Herramientas” y dentro de “Herramientas” vaya a “Opciones de Internet”; luego elija la pestaña “Seguridad” (Primera figura izquierda). Baje su nivel de seguridad “Medio”. Luego vaya a la pestaña “Privacidad” (Primera figura derecha) y configúrela en el nivel “Medio”; luego presione “Aceptar” para que se guarden los cambios. Estas visualizaciones son para Windows 7; más adelante para Windows 8 y 10.



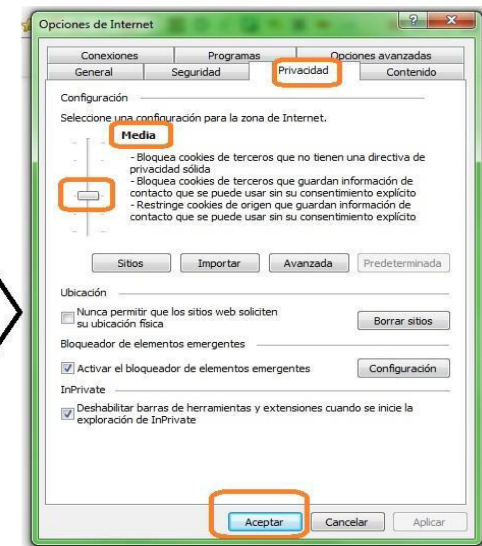
Primero ir a "Herramientas" del Menú

Escoja "Opciones de Internet" e ir a "Seguridad"

El nivel de seguridad debe estar en "Medio..." tal como está en la imagen.

Sino bloquearía el aplicativo y Java.

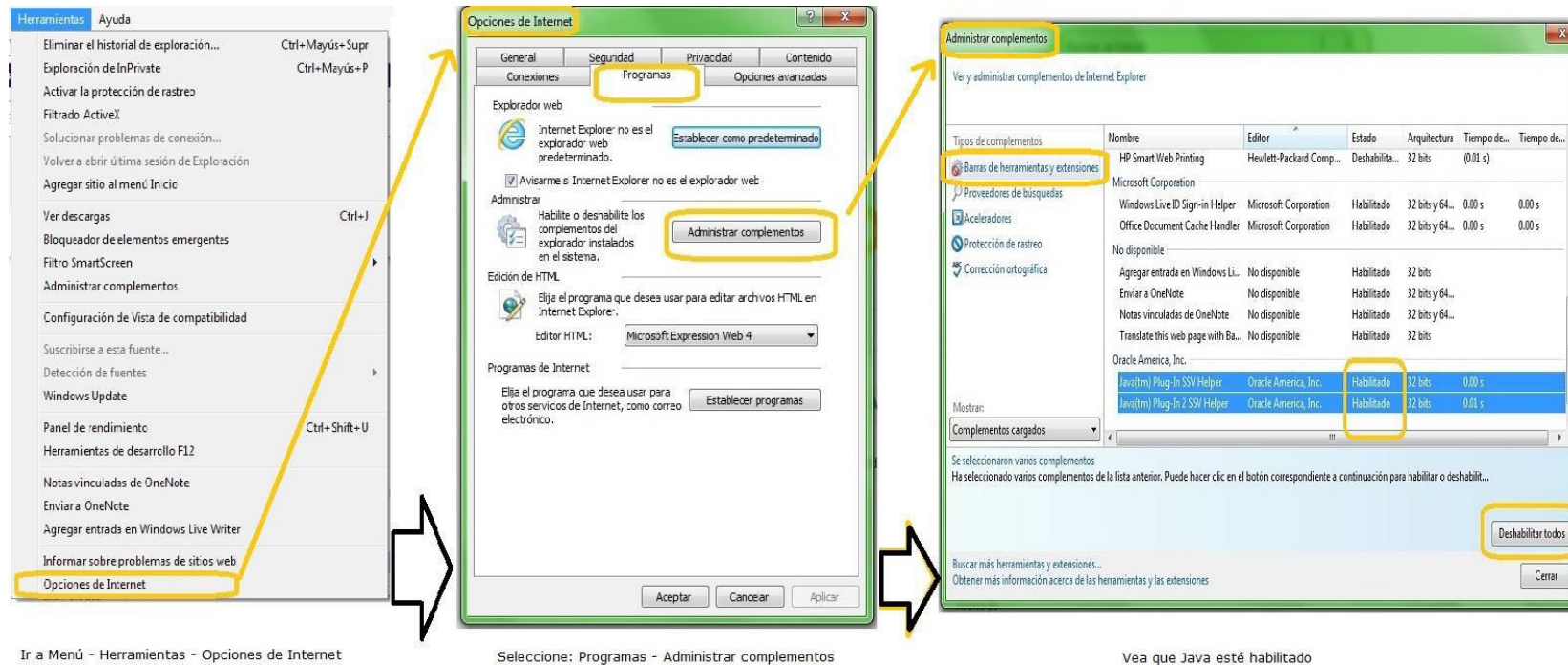
Ver la configuración de la PC o Laptop



Luego y a "Privacidad"

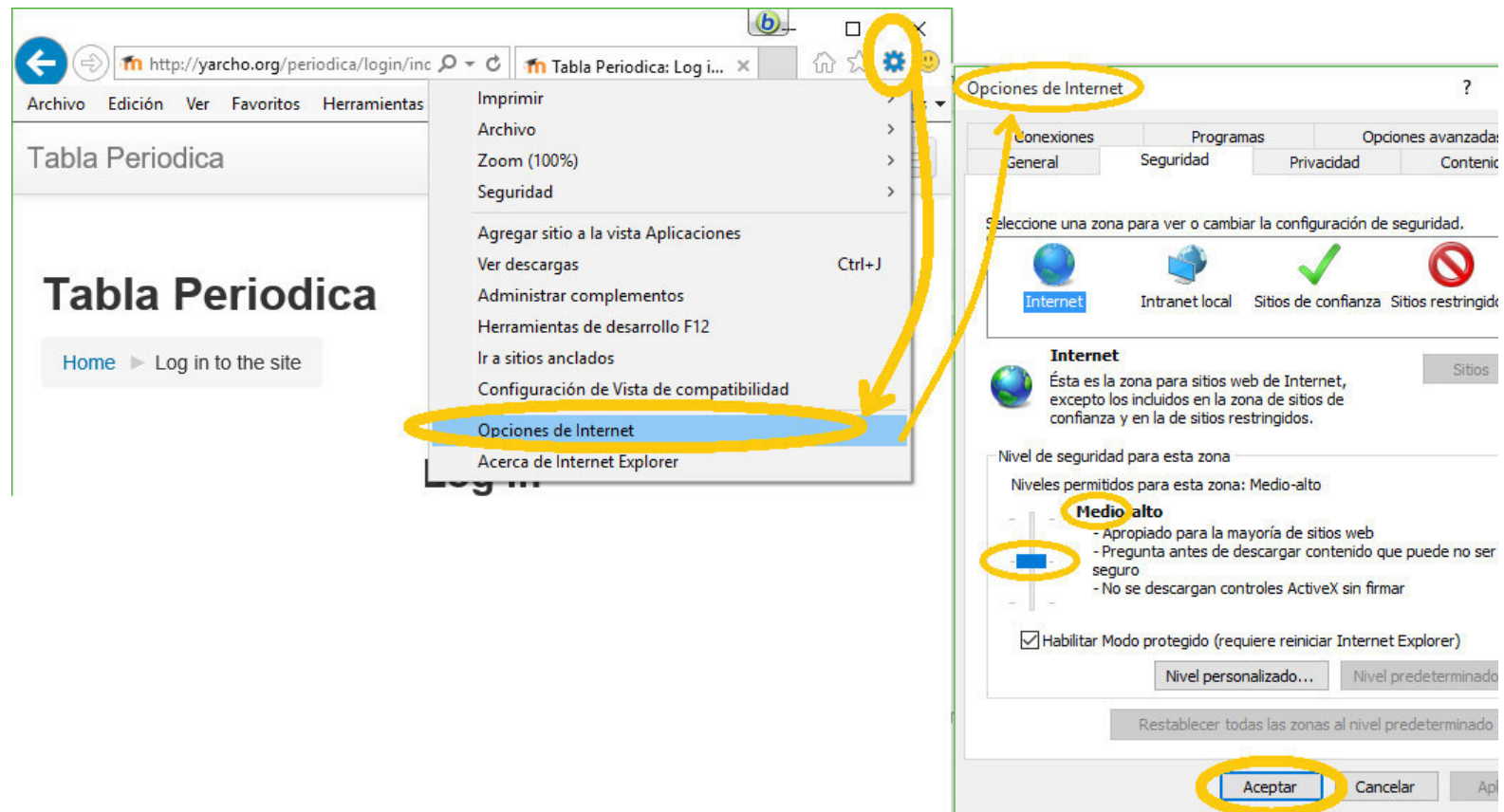
Asegurarse que también esté configurado en: "Media"

En Windows 8 y 10 se clikea sobre el ícono del engranaje a la derecha arriba... según la figura:



4. Si ha realizado los pasos anteriores y ha logrado instalar Java y persiste el no poder cargar el módulo multimedia es porque tiene los Plug-in Java desactivados, en tal caso siga los pasos de la figura abajo. Menú – Herramientas – Opciones de Internet – Programas – Administrar Complementos; y ver si los complementos Java están “habilitados”.

5. En caso de cualquier consulta escriba al correo: alejandroyarcho@yahoo.com o envíe un mensaje de texto al RPC: 94-0404-192 (puede llamar y /o timbrar y se devuelve la llamada).



¡Adelante!

Jueves,
01 de Octubre del 2015

PRUEBA - A

Universidad Nacional Enrique
Guzmán y Valle – Facultad de
Agropecuaria y Nutrición
Química Inorgánica y Ambiental

Apellidos y Nombres del Estudiante (escribir con letra
impresa)

INSTRUCCIONES

Lea con cuidado cada pregunta y marque con un círculo si es verdadero o falso. La prueba tendrá una duración de 30 minutos. Cada pregunta tiene el valor de un (01) punto. Ejemplo: El helio es un gas noble (V) (F)

I. Generalidades

A. Señale si es verdadero o falso

- 1) Hoy en día se ordenan los elementos de acuerdo a la masa atómica. (V) (F)
- 2) Newlands observó que los elementos se podían agrupar de 8 en 8 ya que tenían comportamientos semejantes. (V) (F)
- 3) Moseley reordenó la Tabla Periódica de acuerdo a la masa atómica. (V) (F)
- 4) El carácter metálico aumenta dentro de la tabla Periódica de derecha a izquierda y de arriba a abajo. (V) (F)

B. ¿Qué elementos son más abundantes en la corteza terrestre?

- 1) El metaloide más abundante es el Silicio (V) (F)
- 2) El metal más abundante es el Hierro (V) (F)
- 3) El elemento más abundante es el Oxígeno. (V) (F)

C. Grupo donde hay elementos en estado sólido, líquido y gaseoso a temperatura ambiente:

- 1) Grupos B: Metales de Transición (V) (F)
- 2) Grupo 15 (VA): Nitrogenoides (V) (F)
- 3) Grupo 17 (VII A): Halógenos (V) (F)

D. En la Tabla Periódica:

- 1) El elemento más reactivo es el Flúor. (V) (F)
- 2) El elemento más denso es el Osmio (V) (F)
- 3) El elemento con mayor punto de fusión es el Wolframio. (V) (F)

II. Alcalinos

A. Características Generales:

- 1) Son metales blandos, muy buenos conductores del calor y electricidad. (V) (F)
- 2) Tres tienen densidades menores al del agua, esto es menores a 1 g/cm³. (V) (F)

- 3) Se les guarda sumergidos en agua o querosene por ser muy reactivos. (V) (F)

B. Elemento utilizado en el reloj atómico para medida de hora oficial:

- 1) Cobalto (V) (F)
2) Cesio (V) (F)
3) Tecnecio (V) (F)

III. Alcalinotérreos

A. Características Generales:

- 1) Son más duros y menos reactivos que el grupo de los Alcalinos. (V) (F)
2) Algunos elementos de este grupo se encuentran libres en la naturaleza. (V) (F)
3) Sus puntos de fusión, ebullición y densidades son mayores que las del grupo 1 (IA). (V) (F)

C. Características Específicas:

- 1) La aleación Berilio-Cobre es muy resistente y no produce chispas al rozar con otro metal. (V) (F)
2) El Magnesio, Estroncio y Bario son utilizados en fuegos artificiales... (V) (F)
3) El Estroncio 90 (isótopo radiactivo) puede entrar al cuerpo humano y llegar a destruir los huesos. (V) (F)

IV. Térreos

- 1) El Boro tiene aplicaciones como suavizante de agua (Bórax) y en los Pírex (vidrios de borosilicato) de gran resistencia calórica y química. (V) (F)
2) El Indio es un metal muy blando utilizado para producir recubrimientos que reducen la corrosión y desgaste y (espejos resistentes a la corrosión). (V) (F)
3) El Galio pasa al estado líquido en un día caluroso (30°C) y se mantiene líquido hasta aproximadamente los 2200°C. (V) (F)

V. Carbonoides

A. Elija la opción correcta:

- 1) El Monóxido de Carbono (CO) no es tóxico. (V) (F)
2) El Dióxido de Carbono (CO₂) es tóxico. (V) (F)
3) El exceso de CO₂ provoca el efecto invernadero. (V) (F)

B. Algunas características del Plomo y Carbono:

- 1) El plomo fue utilizado para aumentar el octanaje en la gasolina. (V) (F)
2) El grafito, el diamante y los fullerenos son alótropos del Carbono. (V) (F)
3) El Carbono 14 es exacto sólo hasta 1'000,000 años. (V) (F)

VI. Nitrogenoides

A. Sobre el Nitrógeno y Arsénico:

- 1) El gas Nitrógeno es directamente absorbido por las raíces de las plantas. (V) (F)
- 2) Una bacteria transforma el Nitrógeno en un excelente abono: El amoníaco. (V) (F)
- 3) El Arsénico entre otros se utiliza para preservar la madera; en la época Victoriana el trióxido de arsénico fue utilizado como tónico “cura-todo”. (V) (F)

B. El Fósforo

- 1) La palabra fósforo proviene de una voz griega que significa: “portador de luz”. (V) (F)
- 2) El fósforo rojo es el más estable y es fosforescente. (V) (F)
- 3) Forma parte del ADN y es proveedor de energía en seres vivos. (V) (F)

VII. Anfígenos

A. Señale si las siguientes propiedades son verdaderas o falsas:

- 1) El Ozono es un alótropo del Oxígeno que puede ser producido por un arco eléctrico y por luz ultravioleta. (V) (F)
- 2) El Teluro en aleaciones mejora la maquinabilidad. (V) (F)
- 3) El Polonio (^{210}Po) utilizado en satélites Soyuz ya que libera gran cantidad de energía; fue hallado en el humo del tabaco. (V) (F)

B. Más sobre Anfígenos:

- 1) El Selenio puede convertir la corriente alterna en directa (continua). (V) (F)
- 2) La conductividad del Selenio aumenta con la intensidad de la luz. (V) (F)

VIII. Halógenos

A. Características del Flúor y Cloro:

- 1) El Cloro fue utilizado en la Segunda Guerra Mundial como arma de guerra. (V) (F)
- 2) El plástico PVC utilizado en tubos para cañerías contiene Cloro. (V) (F)
- 3) El Flúor es el elemento más reactivo de la tabla periódica; se utiliza entre otros para hacer grabaciones sobre vidrio. (V) (F)

B. Características de otros Halógenos:

- 1) El Yodo es un elemento que se sublima. (V) (F)
- 2) El Bromo es un líquido a temperatura ambiente. (V) (F)
- 3) Se calcula que hay 30 gramos de Astatina en un momento determinado en la tierra ya que su vida media es de 8 horas. (V) (F)

IX. Gases Nobles

- 1) Los gases nobles son Monoatómicos. (V) (F)
- 2) No forman ni un solo compuesto ya que son “no reactivos”. (V) (F)
- 3) El Radón constituye aproximadamente el 5% de la radiación natural. (V) (F)
- 4) El Argón y Helio son utilizados como atmósfera inerte en soldadura. (V) (F)
- 5) El Helio es el único refrigerante capaz de alcanzar temperaturas menores que -258°C por lo que es utilizado en superconductores. (V) (F)

X. Metales de Transición

A. Características Generales

1. Tienen muchos estados de oxidación. (V) (F)
2. Tienen puntos de fusión y ebullición, y densidades más elevadas que otros metales. (V) (F)

B. Metales de Acuñación:

- 1) El Bronce es una aleación de Cobre + Estaño. (V) (F)
- 2) El Latón es una aleación de Cobre + Zinc. (V) (F)
- 3) La Alpaca es una aleación de Cobre + Zinc + Níquel. (V) (F)

C. Más sobre Metales de Acuñación:

- 1) El mejor conductor de calor y electricidad es el Cobre. (V) (F)
- 2) El Oro se disuelve en agua regia (mezcla de HCl + HNO_3) y en mercurio. (V) (F)
- 3) Con Oro se pueden hacer láminas de hasta 0.00013 milímetros de espesor. (V) (F)

XI. Metales de Transición Interna (Tierras Raras)

- 1) Los metales de Transición en general son blandos y maleables. (V) (F)
- 2) Los Lantánidos y Actínidos pertenecen a este grupo. (V) (F)
- 3) Tienen propiedades tan similares que resulta difícil separarlos químicamente. (V) (F)
- 4) El reactor nuclear de prueba de fusión de la Universidad de Princeton USA: Alcanzó los $400'000,000^{\circ}\text{C}$ y generó 9 Millones de Watts. (V) (F)

Constancia de validación del Instrumento de Recolección de Datos y de Aplicación Multimedia JClic en la Facultad de Ingeniería Química e Ingeniería Química de la UNMSM



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Química e Ingeniería Química
Central: 619 7000 anexos 1202, 1203, 1205, 1206, 1207 Telefax: 1209, 1218
Ciudad Universitaria - Pabellón B - Calle Germán Amezaga N.º 375 - Lima 1

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y Reconciliación Nacional"

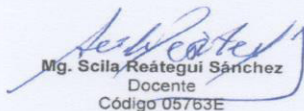
Los Docentes de la Escuela Profesional de Química de la Facultad de Química e Ingeniería Química de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos quienes suscriben, dejan:

CONSTANCIA

Que, después de haberse revisado y evaluado se ha **VALIDADO** la **"Aplicación Multimedia en el entorno JClic incrustado en Moodle de la Tabla Periódica"** y el **"Instrumento de Recolección de Datos"**, presentado por don **ALEJANDRO YARCHO DE LA PUENTE**, como tema de su Tesis para optar el Grado Académico de Magister en Educación con Mención en Docencia en el Nivel Superior en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Se expide el presente documento, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.


Ciudad Universitaria, 13 de julio de 2018


Mg. Scila Reátegui Sánchez
Docente
Código 05763E


Mg. Elizabeth Deza Marti
Docente
Código 0A1113


Mg. Manuel Exaltación Bejar Ramos
Docente
Código 007692


Mg. Oscar Efraín Ninan Manga
Docente
Código 0A0336

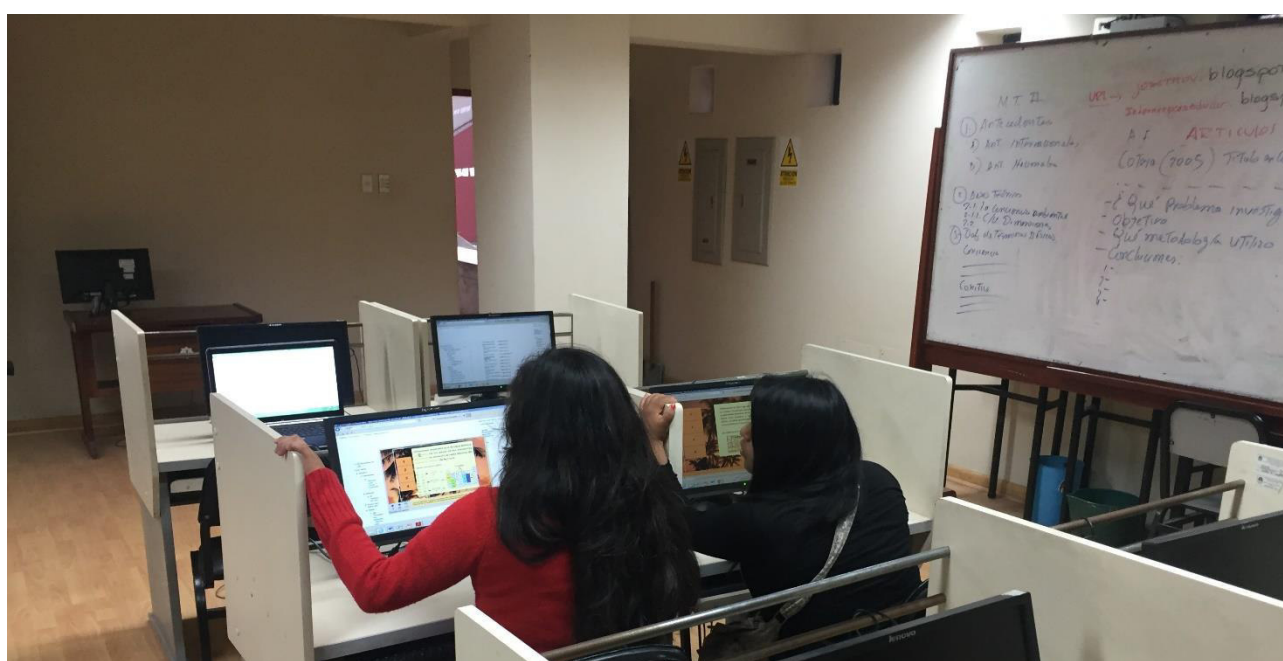

Mg. Holger Jelimer Maldonado Garcia
Docente
Código 04063E



**Certificados otorgados por la Universidad Nacional de Educación
“Enrique Guzmán y Valle” por la aplicación de los Instrumentos y
Módulo Multimedia**

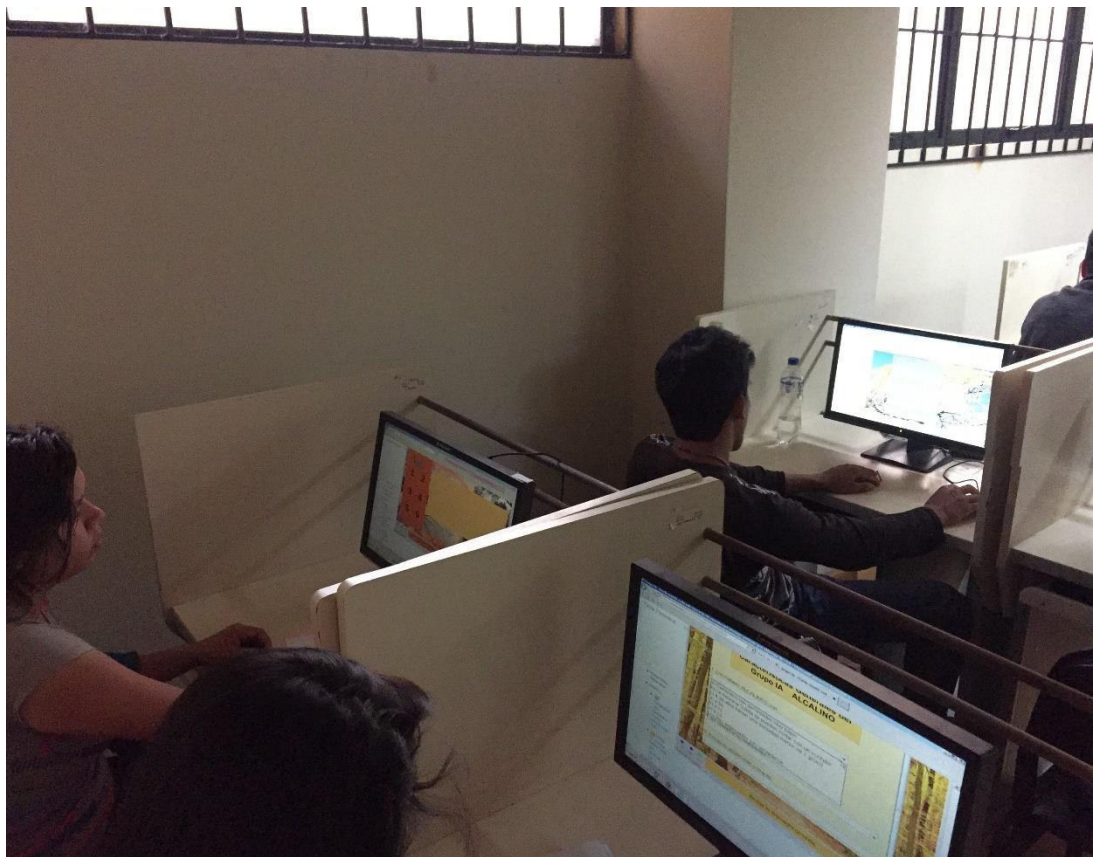
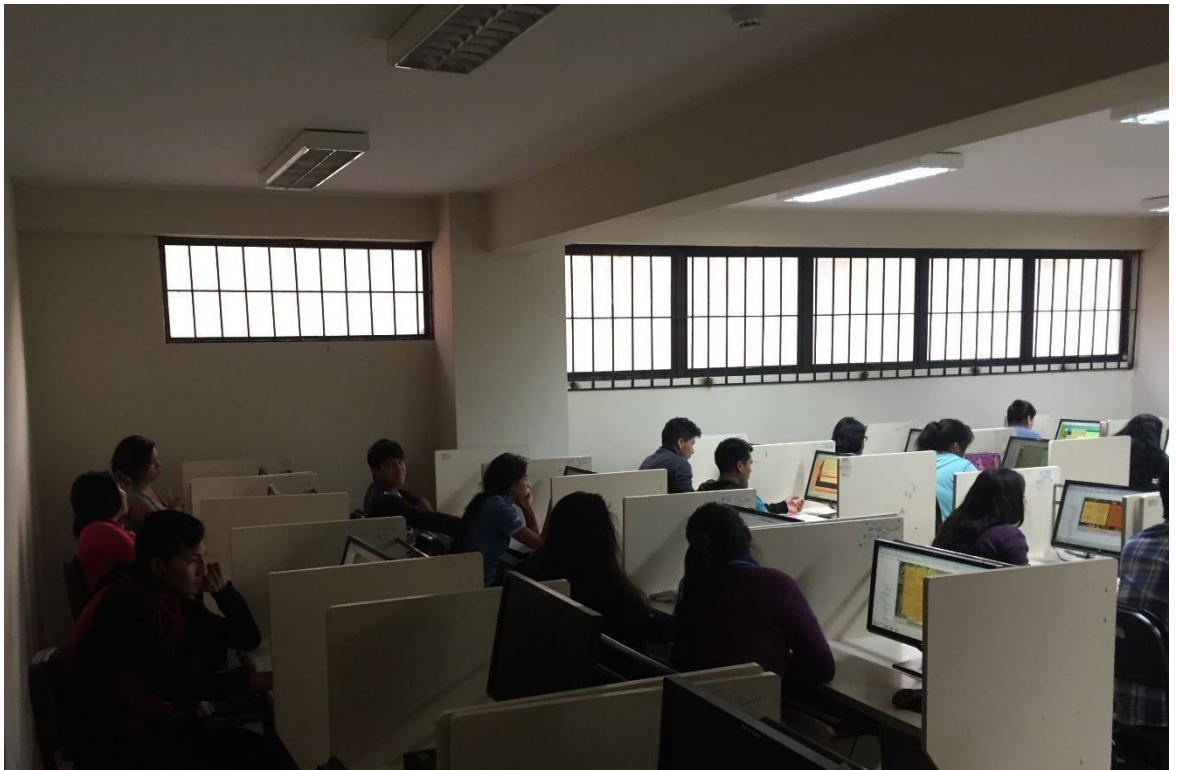


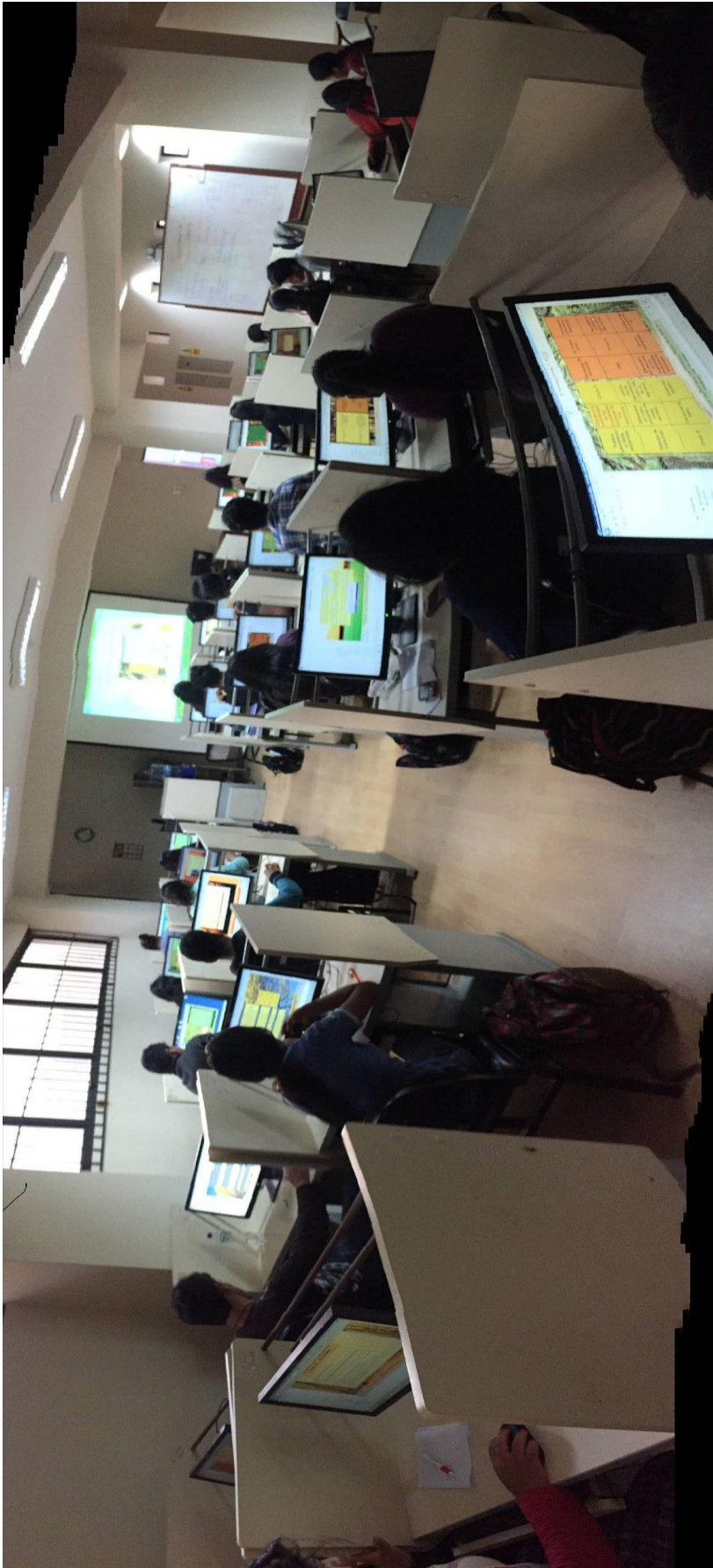
Vistas de la Aplicación en el Laboratorio de Informática de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”











Algunas vistas del módulo multimedia

Carac1 [Sin nombre] - JClick test player

Döbereiner explicaba que la masa atómica promedio de los pesos de los elementos extremos, es parecido la masa atómica del elemento medio de la tríada.

Masas Atómicas (1850)

Tríadas

1

2

3

4

Li 7
Na 23
K 39

$\frac{7 + 39}{2} = 23$

Ca 40
Sr 87
Ba 137

$\frac{40 + 137}{2} = 88.5$

S 32
Se 80
Te 128

$\frac{32 + 128}{2} = 80$

H He
Li Be B C N O F Ne
Na Mg Al Si P S Cl Ar
K Ca Ga Ge As Se Br Kr
Rb Sr In Sn Sb Te I Xe
Cs Ba Tl Pb Bi Po At Rn

Haga 'clic' sobre los números (1, 2, 3 y 4) de la columna de la izquierda, llevando el cursor (la flechita) sobre los números y presionando el botón izquierdo del mouse.

Actividad en marcha

Vista de Características Generales – Döbereimer – Haciendo “clic” sobre el punto 3 de la izquierda.

Carac2 [Sin nombre] - JClick test player

Ley de los Octetos de Newlands (1865)

Postuló que cada octavo elemento se tendría comportamientos semejantes; pero esto sólo se cumplía hasta el Calcio por lo que fue dejada de lado (23 años después fue condecorado).

1 2 3 4 5 6 7 8

H Li Be B C N O F Na Mg Al Si P S Cl Ar Ca

Cada 8vo elemento... es decir agrupándolos de 7 en 7.

Enunció: Li - Na - Be - Mg - Al - Si - P - S - Cl - Na - K y Mg - Ca tienen comportamientos semejantes. Descubrió una Periodicidad.

Pero hoy en día se sabe que se agrupan de 8 en 8 (y no de 7 en 7 como afirmaba Newlands) al incluirse los gases nobles (Helio, Neón, Argón Kriptón...); es decir que cada 9no (noveno) elemento tienen comportamientos semejantes.

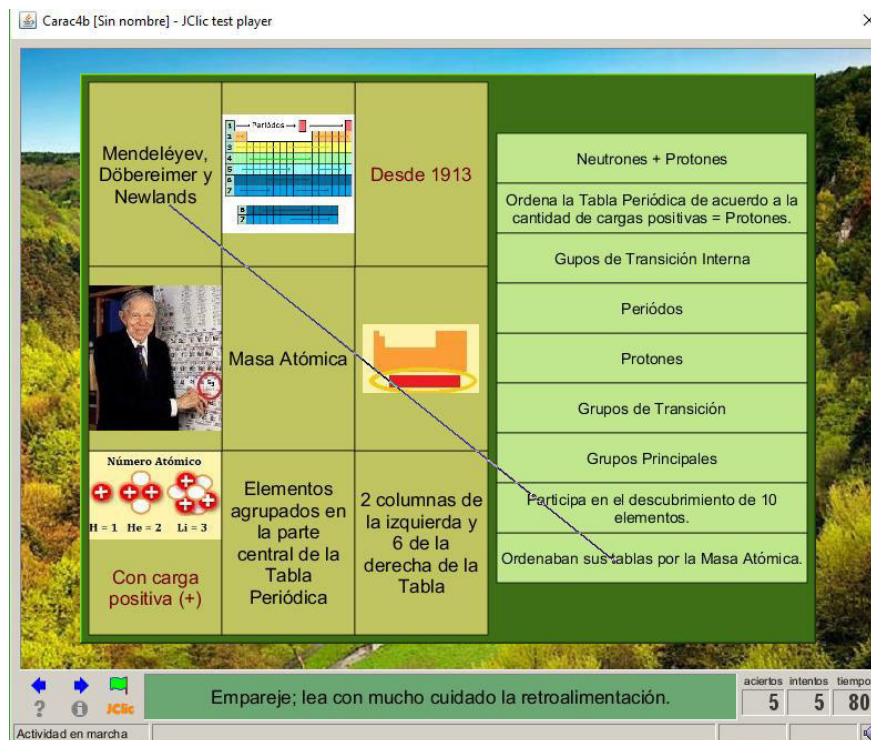
1

2

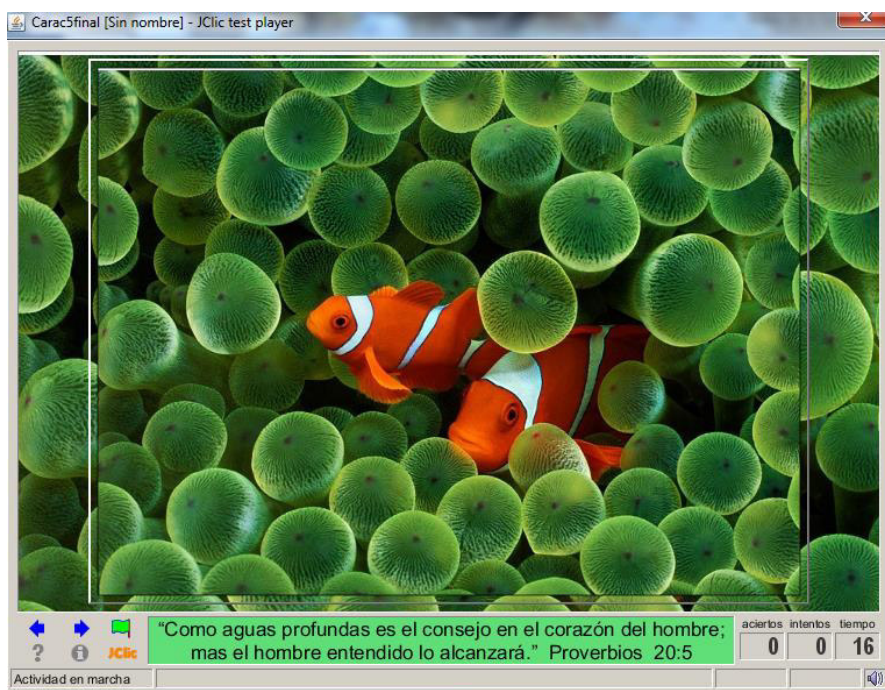
Haga 'clic' sobre los números 1 y 2, y lea atentamente su contenido.

Actividad en marcha

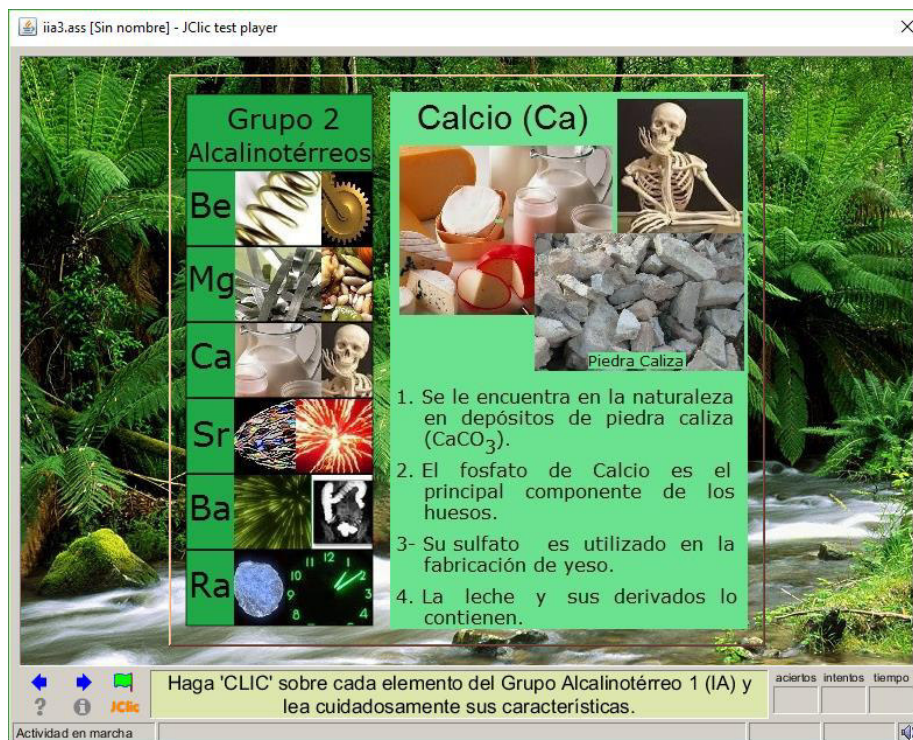
Características Generales - Octetos de Newlands – Haciendo “clic” sobre el punto 1, izquierda.



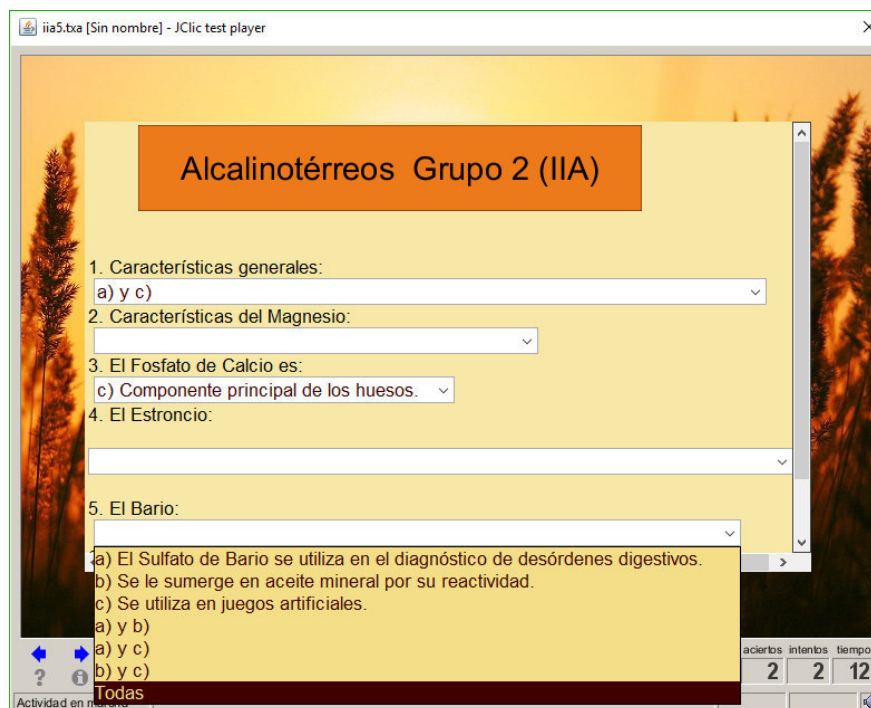
Ejemplo de ejercicios de emparejamiento - Características Generales.



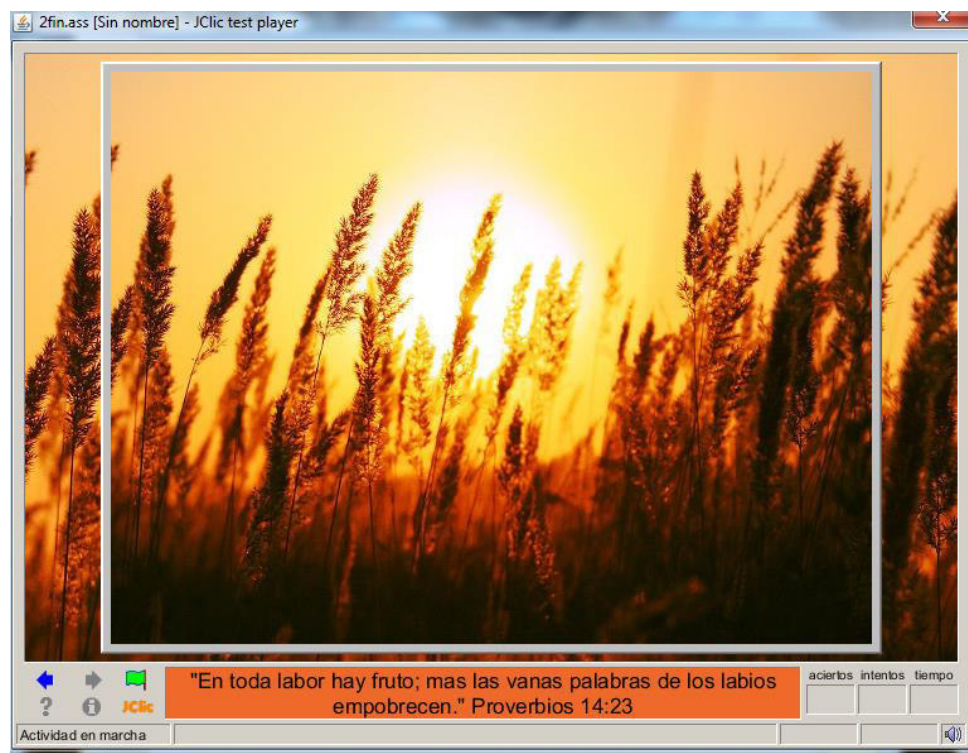
Vista del mensaje final de 1ra sesión, con música de fondo. Valores transversales.



Vista del Grupo 2 (IIA) – Calcio (al hacer “clic” sobre Ca = Calcio, izquierda)



Vistas de ejercicios de selección múltiple



Vista final del grupo 2 (IIA) – Alcalinotérreos - Valores transversales.

Haga 'clic' aquí → **A**

Los Grupos 1 (IA), 2 (IIA), 18 (VIII), Metales de Transición (Grupos 3-12, o también llamados Grupos B), y los Metales de Transición Interna (Lantánidos y Actínidos) están compuestos por sólo una clase de elementos: 'Metales' o 'No Metales'.

Pero los Grupos 13 al 17 (IIIA a VIIA) que a continuación vamos a estudiar están constituidos por varias clases, como podemos observar:

Metales de Transición Grupos B

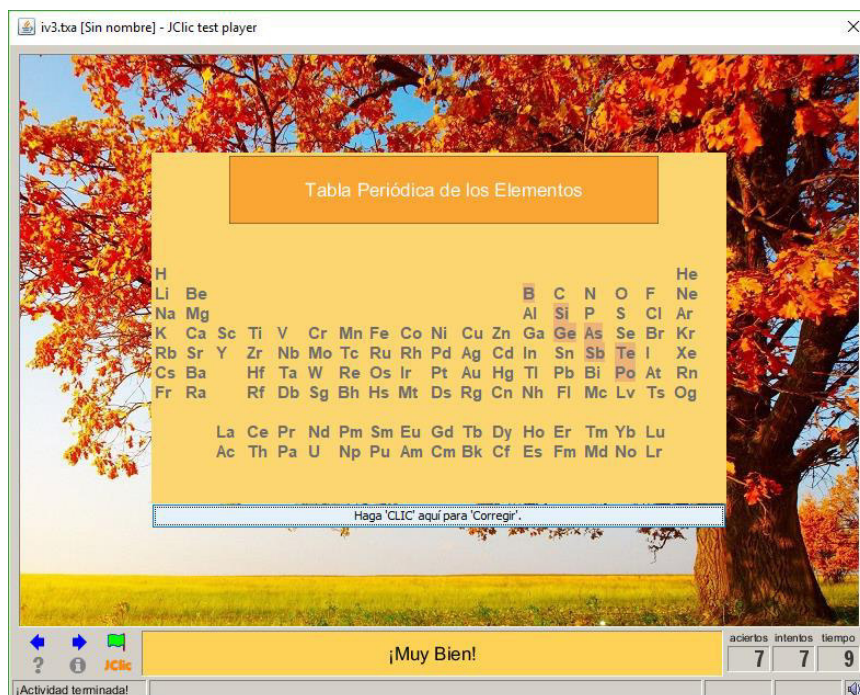
Metales de Transición Interna = Tierras Raras

Legend:

- Metales (Orange)
- Metaloides (Green)
- No Metales (Red)

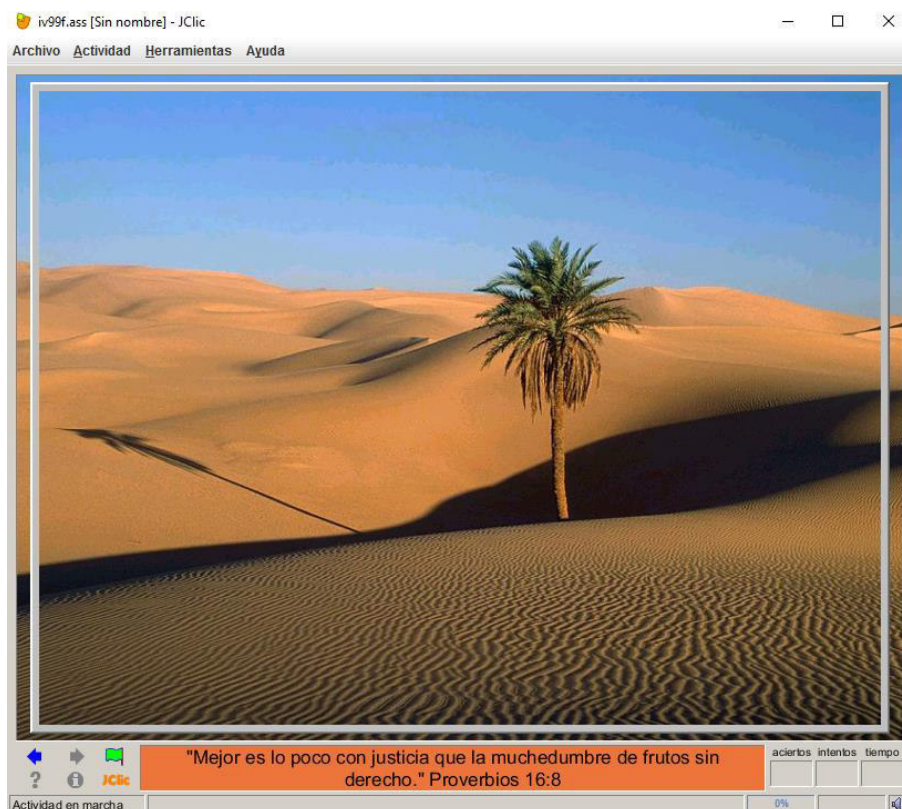
Lea detenidamente la información haciendo 'clic' sobre la circunferencia con nombre A, y sobre los metales, no-metales, y metaloides para conocer sus características.

Vista de Metales, Metaloides, No Metales. – Introducción.



Ejercicio: Metaloides- Luego de seleccionar los elementos se hace “clic” en “corregir”.

Grupo 13 (IIIA) – elemento Indio – Teoría



Vista final del grupo 13 (IIIA) – Valores transversales.

Grupo 14 (IVA)

C
1 2

Si

Ge

Sn

Pb

114
Fl
Flerovium

Grafito en estado natural

Diamante en estado natural

Grafito trabajado

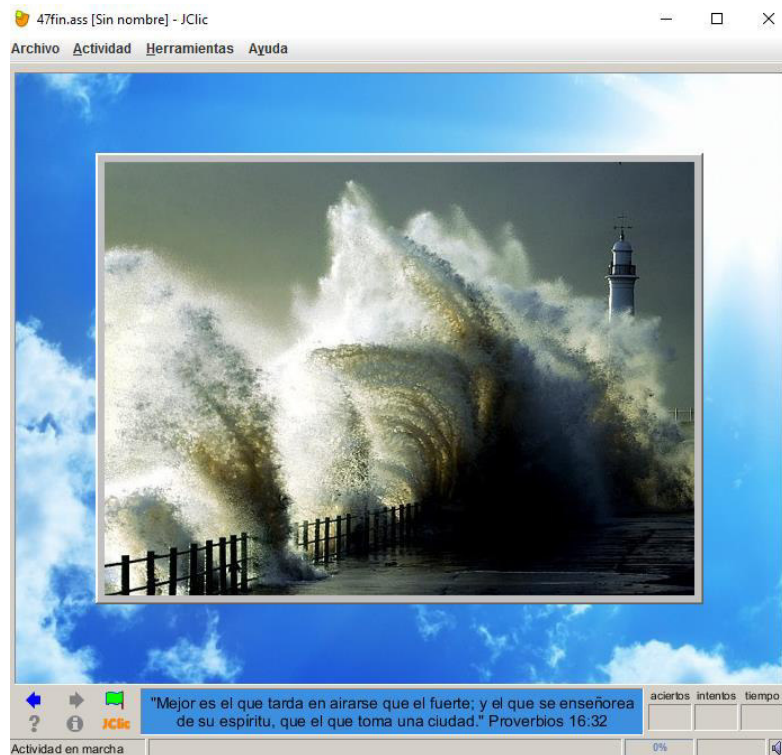
Diamante trabajado

Buckybola

Alotropía: Es la propiedad que poseen determinados elementos químicos de presentarse bajo estructuras moleculares diferentes en el mismo estado físico. El carbono presenta varios alótropos como el grafito, el diamante, y los fulerenos (el más conocido es el Buckminsterfullereno C₆₀, al que llaman "Buckybolas", del inglés "buckyballs", donde 60 átomos de Carbono se agrupan en forma parecida a la de un balón de fútbol. Hay otros fullerenos (o fullerenos) que agrupan 20 o 70 átomos de Carbono).

Haga 'Clic' sobre el recuadro IVA, sobre los números 1 y 2, y sobre cada elemento de la izquierda.

Grupo 14 (IVA) – Vista 2 del Carbono.



Vista final del grupo 14 (IVA) – Valores transversales.

Grupo 15 VA

N

P

As

Sb

Bi

Mc

Fósforo (P)

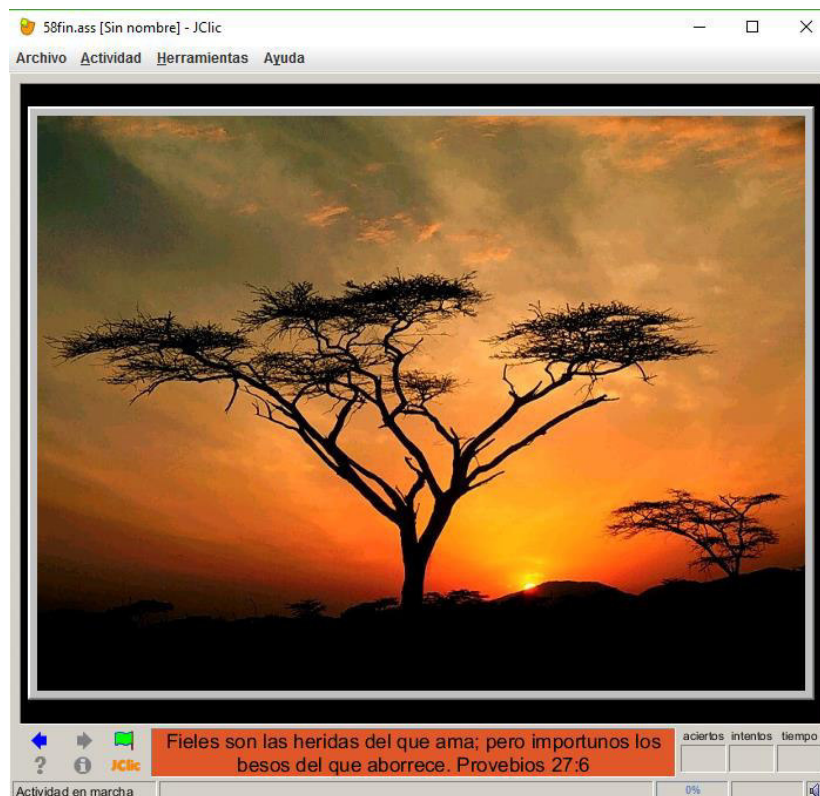
Fertilizantes

Los 3 alótropos del fósforo

1. Su nombre proviene de la voz griega, que significa 'portador de luz', ya que desprende luz en la oscuridad (fosforescencia).
2. Tiene tres alótropos: El fósforo blanco (P_4) arde espontáneamente, resplandece en la oscuridad y es muy venenoso y el fósforo rojo que no resplandece, no arde espontáneamente, ni tampoco es tan venenoso (este es usado en las cerillas combinado con azufre). El fósforo negro es el menos reactivo. Los alótropos se forman debido a una distinta disposición espacial de los átomos mismo elemento hace que tengan propiedades diferentes.
3. Forma parte de los aminoácidos, ADN, ADP y ATP (proveedores de energía en seres vivos). Al fósforo también se utiliza en la fabricación de detergentes y fertilizantes. Combinado con Azufre sirve para fabricar cerillas y ratiscidas.

Haga 'Clic' sobre cada elemento de la columna de la izquierda y lea con detenimiento el contenido.

Grupo 15 (VA) – Fósforo – Características Específicas



Vista final del grupo 15 (VA) – Valores transversales

Grupo 16 (VIA)

Polonio

Polonio como fuente de energía

Rayos alfa = 2 protones + 2 neutrones

Polonio es radioactivo

1. Es un metaloide radioactivo. El Polonio (^{210}Po) mezclado o aleado con Berilio es una fuente de neutrones; emite rayos alfa (carga +2). Utilizado para neutralizar la estática.
2. El Polonio (^{210}Po) libera gran cantidad de energía; medio gramo produce una temperatura de 476°C . Por eso se utiliza en algunos satélites artificiales como fuente de energía (satélites rusos Soyuz).
3. Se ha hallado Polonio (^{210}Po) en el humo del tabaco, han tratado de eliminarlo pero hasta ahora sin éxito; es altamente dañino.

Haga 'Clic' sobre cada elemento. Lea con cuidado el contenido.

Grupo 16 (VIA) - Polonio

Two screenshots of a JCLIC test player interface showing a matching exercise for Group 17 (VIIA) elements. The interface has two identical panels. Each panel contains a 2x3 grid of statements on the left and two boxes labeled 'Falso' and 'Verdadero' on the right. A green arrow indicates a match between the statement 'El Bromo y Yodo son líquidos a temperatura ambiente' and the 'Verdadero' box. The bottom status bar shows 'Relacione los enunciados de la izquierda con las de la derecha.' and a progress indicator.

Grupo 17 (VIIA) – Ejercicios con retroalimentación

Grupo 17 (VIIA)

F

Cl

Br

I

At

Ts

Yodo (I)

1. Su nombre significa violeta. Es un sólido cristalino y brillante. A condiciones ambientales el yodo es un sólido morado grisáceo y volátil; recibe su nombre por su vapor de color violeta.
2. Se sublima (pasa directamente de sólido a estado gaseoso), a temperatura poco elevada desprende vapores de color violeta.
3. Muy empleado en disolución alcohólica como desinfectante (tintura de Yodo).
4. Su escasez en el organismo produce enfermedades como el bocio y en los niños el cretinismo (problemas de crecimiento y desarrollo intelectual). Generalmente se le introduce en la sal de cocina (yodada). Se le encuentra en las algas pardas.

Lea con cuidado las características de cada elemento.

Grupo 17 (VIIA) - Yodo

viia5h.ass [Sin nombre] - JClic

Archivo Actividad Herramientas Ayuda

Hidrógeno

H

1 2

3 4

5

Isótopos del Hidrógeno

Tiene nombres y símbolos diferentes para cada uno de los isótopos. El Protio (H) es el más abundante... no tiene neutrones; el Deuterio (D) tiene 1 neutrón y el Tritio (T) tiene 2 neutrones y es el menos abundante.

Símbolo	Nombre	Etimología	Nº de Neutrones y Protones	Abundancia en %
H	Protio	Primero	0	99.985%
D	Deuterio	Segundo	1	0.015%
T	Tritio	Tercero	2	Un porcentaje muy pequeño

Haga 'CLIC' sobre los números y lea detenidamente las características del Hidrógeno.

Actividad en marcha

Hidrógeno – punto 3: Teoría

viia9.ass [Sin nombre] - JClic

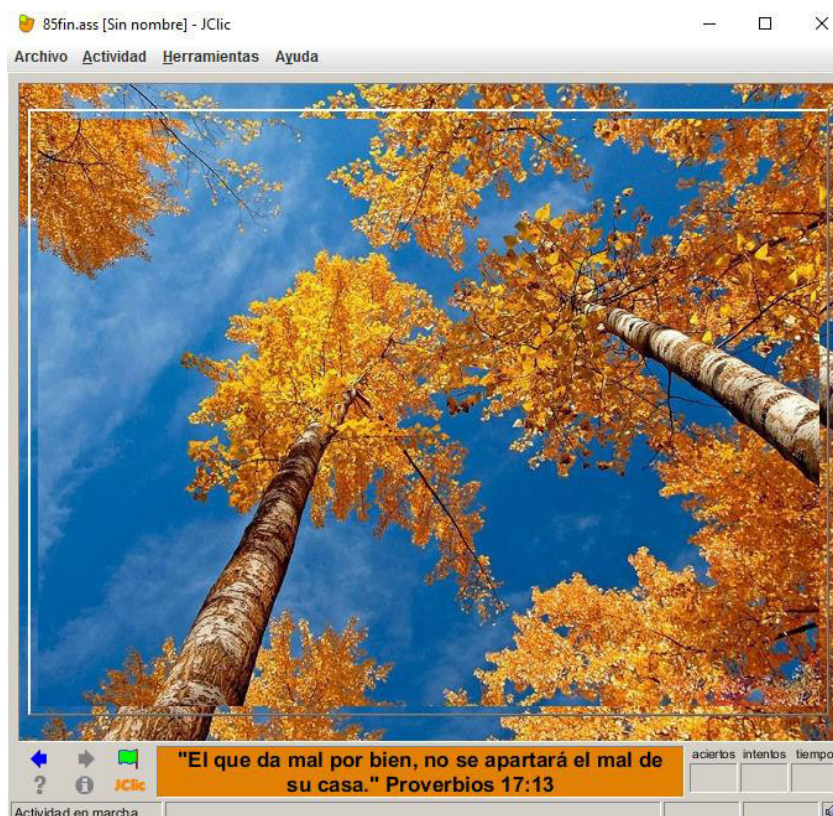
Archivo Actividad Herramientas Ayuda



"Hay camino que parece derecho al hombre, pero su fin es camino de muerte." Proverbios 16:25

Actividad en marcha

Grupo 17 (VIIA) – Vista final; valores transversales.



Grupo 18 (VIIIA) – Vista final; valores transversales.

02.ass [Sin nombre] - JCLic test player

Metales de Transición

Comportamiento de DENSIDADES

Ti → Símbolo
4.5 → Densidad en g / cm³

Grupos

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

IIIB IVB VB VIB VIIB VIIIB IB IIB

☐ < 8 g / cm³
☐ 8 - 11.9 g / cm³
☐ 12 - 17.9 g / cm³
☐ > 18 g / cm³
☐ Punto Máximo

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIIIB	IB	IIB		
4	Sc 2.5	Ti 4.5	V 5.96	Cr 7.1	Mn 7.4	Fe 7.86	Co 8.9	Ni 8.9	Cu 8.92	Zn 7.14
5	Y 5.51	Zr 6.4	Nb 8.4	Mo 10.2	Tc 11.5	Ru 12.2	Rh 12.5	Pd 12	Ag 10.5	Cd 8.6
6		Hf 13.1	Ta 16.6	W 19.3	Re 21.4	Os 22.48	Ir 22.4	Pt 21.45	Au 19.3	Hg 13.55

Densidad aumenta hacia abajo.

1. Observe cómo de izquierda a derecha se eleva la densidad y luego disminuye.

2. Observe la DENSIDAD de Os (Osmio); este metal es utilizado en puntas de plumas estilográficas.

$d_{H_2O} = 1 \text{ g / cm}^3$

$d_{Os} = 22.48 \text{ g / cm}^3$

Lea los puntos 1, 2 y observe cómo varía la densidad en este grupo. Los elementos sombreados de color más oscuro son los más densos.


Vista del grupo Metales de Transición

t23a.ass [Sin nombre] - JCLic test player

Grupos 'B': Metales de Transición

	3 III B	4 IV B	5 V B	6 VI B	7 VII B	8 VIII B	9 VIII B	10 VIII B	11 IB	12 IIB
Períodos ↓										
4	21 Sc Escandio	22 Ti Titanio	23 V Vanadio	24 Cr Cromo	25 Mn Manganeso	26 Fe Hierro	27 Co Cobalto	28 Ni Níquel	29 Cu Cobre	30 Zn Zinc
5	39 Y Itrio	40 Zr Circonio	41 Nb Niobio	42 Mo Molibdeno	43 Tc Tecnecio	44 Ru Rutenio	45 Rh Rodio	46 Pd Paladio	47 Ag Plata	48 Cd Cadmio
6		72 Hf Hafnio	73 Ta Tantalio	74 W Volframio	75 Re Renio	76 Os Osmio	77 Ir Iridio	78 Pt Platino	79 Au Oro	80 Hg Mercurio
7		104 Rf Rutherfordio	105 Db Dubnio	106 Sg Seaborgio	107 Bh Bohrio	108 Hs Hasio	109 Mt Meitnerio	110 Ds Darmstadtio	111 Rg Roentgenio	112 Cn Copernicio

Cobalto



1. Puede ser magnetizado.
2. Uno de sus isótopos el Cobalto 60 - radioactivo, se utiliza en el tratamiento de tumores cancerosos y para irradiar comida preservándola por más tiempo.

Haga 'CLIC' sobre los elementos resaltados. Investigue si todos pueden ser magnetizados. Lea con cuidado sus características.

aciertos intentos tiempo

Actividad en marcha

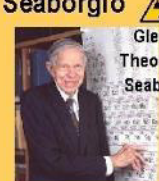
Otra vista Metales de Transición

bgen11.ass [Sin nombre] - JCLic test player

Grupos 'B': Metales de Transición

	3 III B	4 IV B	5 V B	6 VI B	7 VII B	8 VIII B	9 VIII B	10 VIII B	11 IB	12 IIB
Períodos ↓										
4	21 Sc Escandio	22 Ti Titanio	23 V Vanadio	24 Cr Cromo	25 Mn Manganeso	26 Fe Hierro	27 Co Cobalto	28 Ni Níquel	29 Cu Cobre	30 Zn Zinc
5	39 Y Itrio	40 Zr Circonio	41 Nb Niobio	42 Mo Molibdeno	43 Tc Tecnecio	44 Ru Rutenio	45 Rh Rodio	46 Pd Paladio	47 Ag Plata	48 Cd Cadmio
6		72 Hf Hafnio	73 Ta Tantalio	74 W Volframio	75 Re Renio	76 Os Osmio	77 Ir Iridio	78 Pt Platino	79 Au Oro	80 Hg Mercurio
7		104 Rf Rutherfordio	105 Db Dubnio	106 Sg Seaborgio	107 Bh Bohrio	108 Hs Hasio	109 Mt Meitnerio	110 Ds Darmstadtio	111 Rg Roentgenio	112 Cn Copernicio

Seaborgio



Glenn Theodore Seaborg

Descubierto en la Univ. de California (Berkeley, USA).

Seaborg: Químico nuclear americano que participó en el descubrimiento de los elementos 94 al 102; cambió la forma de la Tabla Periódica colocando a los Actinidos aparte.

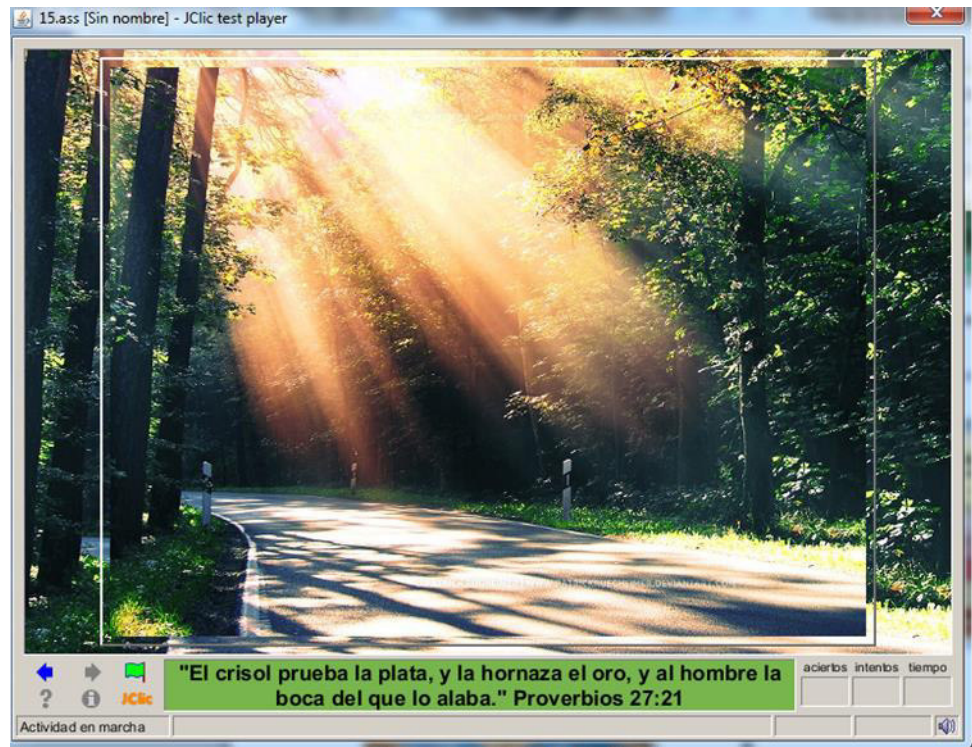
Todos sus isótopos son radioactivos; el más estable es el ^{269}Sg con una vida media de 3.1 segundos; se predice que ^{272}Sg tenga una vida media de 1 hora.

Familiarícese un poco más con los Metales de Transición haciendo 'CLIC' sobre los elementos; en el próximo ejercicio veremos los elementos con números atómicos 25 al 28. Al terminar haga 'Clic' sobre la flecha de avance.

aciertos intentos tiempo

Actividad en marcha

Metales de Transición: Al clicar un símbolo aparecen las características.



Metales de Transición – Vista final; valores transversales.

t5.ass [Sin nombre] - JClic test player

El nombre del elemento Copernicio (Cn) antes fue llamado Uub. Del latín: U = 1; u = 1; b = 0. Entonces: Uub = 110	La Plata es el mejor conductor de electricidad y calor.	Más del 25% de los Metales de Transición tienen isótopos radiactivos.	<div style="background-color: #808080; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Falso</div> <div style="background-color: #808080; color: white; padding: 5px;">Verdadero</div>
Se pueden hacer láminas de hasta 0.00013 mm de espesor y con 3g un hilo de 10 km.	El Paladio y el Platino irradian Hidrógeno.	El oro se disuelve en 'Agua Regia' y en Mercurio.	
Bronce = Cobre + Estaño	Latón = Cobre + Zinc	El Titanio es muy duro, de baja densidad, pero se corroe.	

Desarrolle el siguiente ejercicio.

aciertos: 2 intentos: 2 tiempo: 37

t5.ass [Sin nombre] - JClic test player

El nombre del elemento Copernicio (Cn) antes fue llamado Uub. Del latín: U = 1; u = 1; b = 0. Entonces: Uub = 110	La Plata es el mejor conductor de electricidad y calor.	Más del 25% de los Metales de Transición tienen isótopos radiactivos.	<div style="background-color: #808080; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Falso</div> <div style="background-color: #808080; color: white; padding: 5px;">Verdadero</div>
Se pueden hacer láminas de hasta 0.00013 mm de espesor y con 3g un hilo de 10 km.	El Paladio y el Platino irradian Hidrógeno.	Si, el oro se disuelve en agua regia = $\text{HCl} + \text{HNO}_3$ (Ácido Nítrico) y en mercurio. Ojo, la plata también se disuelve en mercurio.	
Bronce = Cobre + Estaño	Latón = Cobre + Zinc	El Titanio es muy duro, de baja densidad, pero se corroe.	


Desarrolle el siguiente ejercicio.

aciertos: 3 intentos: 3 tiempo: 62

Metales de Transición. Ejercicios con retroalimentación.

f1 [Sin nombre] - JClick test player

Metales de Transición Internos o 'Tierras Raras'



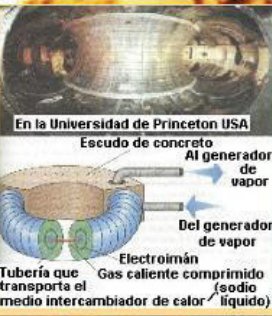
Período 6	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Lantánidos	La Lantano	Ce Cerio	Pr Praseodimio	Nd Neodimio	Pm Prometio	Sm Samario	Eu Europio	Gd Gadolinio	Tb Terbio	Dy Disprosio	Ho Holmio	Er Erbio	Tm Tulio	Yb Yterbio	Lu Lutencio
Período 7	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Actínidos	Ac Actinio	Th Torio	Pa Protactinio	U Uranio	Np Neptunio	Pu Plutonio	Am Americio	Cm Curio	Bk Berkelio	Cf Californio	Es Einsteinio	Fm Fermio	Md Mendelevio	No Nobelio	Lr Lawrencio

Reactor de prueba de fusión de 12 metros de diámetro.

En 1995 el reactor alcanzó una temperatura de 410 millones de °C y generó 9 MW (9 millones de vatios).

El Plutonio se obtiene por toneladas en los reactores nucleares.

Tanto el Uranio como el Plutonio son el combustible.



En la Universidad de Princeton USA

Escudo de concreto

Al generador de vapor

Del generador de vapor

Electroimán

Tubería que transporta el medio intercambiador de calor (gas caliente comprimido (sodio líquido))

Lea la información haciendo 'clic' sobre los 7 sectores color amarillo: La parte de arriba, los círculos A y B (del Uranio), el Neptunio, el Plutonio y sobre el Lantano y Actinio

aciertos intentos tiempo

Actividad en marcha

Metales de Transición Interno – Plutonio.

Nombres de Usuarios y Contraseñas de los 34 estudiantes del grupo “Experimental”

Estudiante:	Alania Suazo, Christian Keler	Arellanos Tapia, Carmen Ayde
Nombre de Usuario:	Christianalania	carmenarellanos
Contraseña:	Aa.100001	Aa.100002
Estudiante:	Atanacio Reyes, Laura	Cardenas Lopez, Milagros
Nombre de Usuario:	Lauraatanacio	milagroscardenas
Contraseña:	Aa.100003	Aa.100050
Estudiante:	Challco Rios, Erika Geraldine	Cuellar Granados, Lubby
Nombre de Usuario:	Erikachallco	lubbycuellar
Contraseña:	Aa.100007	Aa.100010
Estudiante:	Diaz Huaman, Danitza Emperatriz	Flores Meza, Lesly Nicole
Nombre de Usuario:	danitzadiaz	leslyflores
Contraseña:	Aa.100011	Aa.100012
Estudiante:	Galvez Cabezas, Kever	Gonzalo Pariona, Sheyla Sandy
Nombre de Usuario:	kevergalvez	sheylagonzalo
Contraseña:	Aa.100049	Aa.100013
Estudiante:	Huaman Valle, Dalia Isabel	Laureano Yaranga, Yessica Marisol
Nombre de Usuario:	daliahuaman	yessicalaureano
Contraseña:	Aa.100014	Aa.100015
Estudiante:	Lino Rosales, Joel	Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza
Nombre de Usuario:	joellino	evelynllanterhuay
Contraseña:	Aa.100016	Aa.100017
Estudiante:	Lloclla Champoñan, Katherine Lizeth	Martinez Torres, Carlos Jeffrey
Nombre de Usuario:	katherinelloclla	carlosmartinez
Contraseña:	Aa.100018	Aa.100020
Estudiante:	Meza Contreras, Alex Juan	Meza Rodriguez, Alexandra Allison
Nombre de Usuario:	alexmeza	alexandrameza
Contraseña:	Aa.100021	Aa.100022
Estudiante:	Ore Palomino, Gisela Yesenia	Palacios Segura, Yuliana Mercedes
Nombre de Usuario:	giselaore	yulianapalacios
Contraseña:	Aa.100023	Aa.100024
Estudiante:	Parco Ricalde, Paola	Peralta Ciertto, Mayra Lucy
Nombre de Usuario:	paolaparco	mayraperalta
Contraseña:	Aa.100025	Aa.100026
Estudiante:	Pozo Carrera, Tony Arnold	Quispe Poma, Ember Manuel
Nombre de Usuario:	tonypozo	emberquispe
Contraseña:	Aa.100028	Aa.100029
Estudiante:	Quispe Ventura, Yeni Lucila	Requena Malpartida, Leslie Jovana
Nombre de Usuario:	yeniquispe	leslierequena
Contraseña:	Aa.100030	Aa.100051

Estudiante:	Reyna Vilca, Jimena Silvana	Rivas Jimenez, Ana Julissa
Nombre de Usuario:	jimenareyna	anarivas
Contraseña:	Aa.100032	Aa.100033
Estudiante:	Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	Rodriguez Tovar, Liliana Lezli
Nombre de Usuario:	albertorobles	lilianarodriguez
Contraseña:	Aa.100034	Aa.100035
Estudiante:	Rojas Fernandez, Katherine Mabel	Sanchez Cabezas, Rocio
Nombre de Usuario:	katheninerojas	rociosanchez
Contraseña:	Aa.100036	Aa.100037
Estudiante:	Vidalon Magno, Wendy Angela	Villalva Huaranga, Elmer Andrey
Nombre de Usuario:	wendyvidalon	elmervillalva
Contraseña:	Aa.100042	Aa.100043

Registro de Notas

Características Generales

Características Generales										TOTAL	Promedio
	1b	1c	2b	3b	3c	4b	4c	4e	4f		
Alania Suazo, Christian Keler	20	20	20	20	14	20	20	16	20	18,88889	19
Arellanos Tapia, Carmen Ayde	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Atanacio Reyes, Laura	20	20	16	20	15	16	18	20	20	18,33333	18
Cardenas Lopez, Milagros	20	15	20	20	20	20	20	20	16	19	19
Challco Ríos, Erika Geraldine	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Cuellar Granados, Lubby	20	13	20	18	11	20	20	15	11	16,44444	16
Díaz Huamán, Danitza Emperatriz	20	20	16	15	13	13	12	13	16	15,33333	15
Flores Meza, Lezly Nicole	20	11	16	20	14	18	18	20	16	17	17
Galvez Cabezas, Kever	20	17	16	20	20	18	20	20	20	19	19
Gonzalo Pariona, Sheyla Sandy	20	15	16	20	20	18	20	20	20	18,77778	19
Huamán Valle, Dalia Isabel	17	20	13	18	20	18	14	11	13	16	17
Laureano Yaranga, Yessica Marisol	20	17	20	20	20	20	20	20	20	19,66667	20
Lino Rosales, Joel	20	15	20	20	16	18	20	20	16	18,33333	18
Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza	20	20	20	16	18	16	20	20	20	18,88889	19
Lloclla Chopoñán, Katherine Lizeth	20	15	20	18	20	14	18	19	16	17,77778	18
Martinez Torres, Carlos Jeffrey	20	20	20	20	16	20	20	20	16	19,11111	19
Meza Contreras, Alex Juan	20	20	20	20	18	18	20	20	16	19,11111	19
Meza Rodríguez, Alexandra Allison	17	15	16	20	16	16	20	20	16	17,33333	17
Oré Palomino, Gisela Yesenia	20	15	20	20	18	16	20	20	12	17,88889	18
Palacios Segura, Yuliana Mercedes	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Parco Ricalde, Paola	16	11	20	20	11	18	18	17	16	16,33333	16
Peralta Cierro, Mayra Lucy	20	17	20	20	20	18	20	18	12	18,33333	18
Pozo Carrera, Tony Arnold	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Quispe Poma, Ember Manuel	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Quispe Ventura, Yeny Lucila	20	14	20	20	20	16	20	17	16	18,11111	18
Requena Malpartida, Leslie Jovana	14	13	20	13	18	18	20	20	20	17,33333	17
Reyna Vilca, Jimena Silvana	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Rivas Jiménez, Ana Julissa	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	20	17	20	18	20	20	16	19	20	18,88889	19
Rodríguez Tovar, Liliana Lezli	17	20	16	18	20	20	20	20	20	19	19
Rojas Fernández, Katherine Mabel	20	20	20	20	18	20	20	20	20	19,77778	20
Sánchez Cabezas, Rocío	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19
Vidalón Magno, Wendy Ángela	16	20	20	20	20	20	20	20	20	19,55556	20
Villalva Huaranga, Elmer Andrey	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	1b	1c	2b	3b	3c	4b	4c	4e	4f		

Grupo 1 (IA) Alcalinos

Grupo 1 (IA)					TOTAL	Promedio
	12	13	22	23		
Alania Suazo, Christian Keler	17	20	20	13	17,5	18
Arellanos Tapia, Carmen Ayde	20	20	20	20	20	20
Atanacio Reyes, Laura	20	20	19	20	19,75	20
Cardenas Lopez, Milagros	14	20	20	16	17,5	18
Challco Ríos, Erika Geraldine	20	20	19	20	19,75	20
Cuellar Granados, Lubby	18	20	20	18	19	19
Díaz Huamán, Danitza Emperatriz	17	20	19	20	19	19
Flores Meza, Lezly Nicole	18	20	16	14	17	17
Galvez Cabezas, Kever	20	17	20	20	19,25	19
Gonzalo Pariona, Sheyla Sandy	20	20	19	20	19,75	20
Huamán Valle, Dalia Isabel	18	20	16	14	17	17
Laureano Yaranga, Yessica Marisol	20	20	20	18	19,5	20
Lino Rosales, Joel	17	20	18	15	17,5	18
Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza	18	20	20	18	19	19
Lloclla Chapoñán, Katherine Lizeth	18	20	19	18	18,75	19
Martinez Torres, Carlos Jeffrey	20	20	20	20	20	20
Meza Contreras, Alex Juan	15	20	20	16	17,75	18
Meza Rodríguez, Alexandra Allison	16	20	20	14	17,5	18
Oré Palomino, Gisela Yesenia	17	17	19	14	16,75	17
Palacios Segura, Yuliana Mercedes	20	20	20	18	19,5	20
Parco Ricalde, Paola	18	20	20	20	19,5	20
Peralta Cierito, Mayra Lucy	20	17	17	20	18,5	19
Pozo Carrera, Tony Arnold	17	20	16	20	18,25	18
Quispe Poma, Ember Manuel	20	20	19	20	19,75	20
Quispe Ventura, Yeny Lucila	18	20	20	20	19,5	20
Requena Malpartida, Leslie Jovana	17	20	18	18	18,25	18
Reyna Vilca, Jimena Silvana	20	20	20	20	20	20
Rivas Jiménez, Ana Julissa	20	20	20	20	20	20
Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	17	20	18	18	18,25	18
Rodríguez Tovar, Liliana Lezli	17	20	20	18	18,75	19
Rojas Fernández, Katherine Mabel	18	20	18	20	19	19
Sánchez Cabezas, Rocío	20	20	20	20	20	20
Vidalón Magno, Wendy Ángela	18	20	19	20	19,25	19
Villalva Huaranga, Elmer Andrey	20	20	20	20	20	20
	12	13	22	23		

Grupo 2 (IIA) Alcalinotérreos

Grupo 2 (IIA)					TOTAL	Promedio
	2g	2k	5	4		
Alania Suazo, Christian Keler	20	20	20	20	20	20
Arellanos Tapia, Carmen Ayde	20	20	20	16	19	19
Atanacio Reyes, Laura	20	18	17	18	18,25	18
Cardenas Lopez, Milagros	20	15	20	19	18,5	19
Challco Ríos, Erika Geraldine	20	20	20	20	20	20
Cuellar Granados, Lubby	20	20	20	20	20	20
Díaz Huamán, Danitza Emperatriz	20	20	20	17	19,25	19
Flores Alca, Nelly	20	20	20	20	20	20
Galvez Cabezas, Kever	20	20	20	18	19,5	20
Gonzalo Pariona, Sheyla Sandy	20	20	20	20	20	20
Huamán Valle, Dalia Isabel	20	18	20	19	19,25	19
Laureano Yaranga, Yessica Marisol	20	20	20	20	20	20
Lino Rosales, Joel	20	18	20	14	18	18
Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza	20	20	17	17	18,5	19
Lloclla Chapoñán, Katherine Lizeth	20	20	20	18	19,5	20
Martinez Torres, Carlos Jeffrey	16	20	15	18	17,25	17
Meza Contreras, Alex Juan	20	20	20	17	19,25	19
Meza Rodríguez, Alexandra Allison	20	18	20	17	18,75	19
Oré Palomino, Gisela Yesenia	20	20	20	20	20	20
Palacios Segura, Yuliana Mercedes	20	20	20	19	19,75	20
Parco Ricalde, Paola	20	20	20	11	17,75	17
Peralta Cierito, Mayra Lucy	20	16	15	18	17,25	17
Pozo Carrera, Tony Arnold	20	15	13	11	14,75	14
Quispe Poma, Ember Manuel	20	20	20	11	17,75	17
Quispe Ventura, Yeny Lucila	20	18	20	17	18,75	19
Requena Malpartida, Leslie Jovana	20	15	20	12	16,75	17
Reyna Vilca, Jimena Silvana	20	20	20	20	20	20
Rivas Jiménez, Ana Julissa	20	20	20	20	20	20
Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	20	18	20	17	18,75	19
Rodríguez Tovar, Liliana Lezli	20	16	20	19	18,75	19
Rojas Fernández, Katherine Mabel	20	20	20	20	20	20
Sánchez Cabezas, Rocío	20	20	20	19	19,75	20
Vidalón Magno, Wendy Ángela	20	18	20	20	19,5	20
Villalva Huaranga, Elmer Andrey	20	20	20	20	20	20
	2g	2k	5	4		

Grupo 13 (IIIA) Térreos

Grupo 13 (IIIA)							TOTAL	Promedio
	3	4	5	7	8	9		
Alania Suazo, Christian Keler	20	17	20	20	20	20	19,5	20
Arellanos Tapia, Carmen Ayde	20	20	19	20	20	20	19,83333333	20
Atanacio Reyes, Laura	20	20	18	20	20	20	19,66666667	20
Cardenas Lopez, Milagros	20	19	19	20	20	20	19,66666667	20
Challco Ríos, Erika Geraldine	20	20	19	20	20	20	19,83333333	20
Cuellar Granados, Lubby	20	20	20	20	20	20	20	20
Díaz Huamán, Danitza Emperatriz	20	16	17	20	20	20	18,83333333	19
Flores Meza, Lezly Nicole	20	20	20	20	20	20	20	20
Galvez Cabezas, Kever	20	20	20	20	14	20	19	19
Gonzalo Pariona, Sheyla Sandy	20	20	20	20	20	20	20	20
Huamán Valle, Dalia Isabel	20	15	18	20	13	16	17	17
Laureano Yaranga, Yessica Marisol	20	17	17	20	17	20	18,5	19
Lino Rosales, Joel	18	15	19	20	18	18	18	18
Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza	20	20	19	20	20	20	19,83333333	20
Lloclla Chapoñán, Katherine Lizeth	20	20	19	20	20	20	19,83333333	20
Martinez Torres, Carlos Jeffrey	20	19	19	20	14	16	18	18
Meza Contreras, Alex Juan	20	20	20	20	20	20	20	20
Meza Rodríguez, Alexandra Allison	20	20	20	20	20	20	20	20
Oré Palomino, Gisela Yesenia	20	20	20	20	20	20	20	20
Palacios Segura, Yuliana Mercedes	20	20	20	20	20	20	20	20
Parco Ricalde, Paola	20	16	11	20	11	20	16,33333333	16
Peralta Cierta, Mayra Lucy	20	20	13	20	15	20	18	18
Pozo Carrera, Tony Arnold	20	12	14	20	11	11	14,66666667	12
Quispe Poma, Ember Manuel	20	17	11	20	14	11	15,5	14
Quispe Ventura, Yeny Lucila	20	20	20	20	20	20	20	20
Requena Malpartida, Leslie Jovana	16	20	16	13	20	11	16	17
Reyna Vilca, Jimena Silvana	20	20	20	20	20	20	20	20
Rivas Jiménez, Ana Julissa	20	20	20	20	20	20	20	20
Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	20	15	20	20	16	20	18,5	19
Rodríguez Tovar, Liliana Lezli	16	17	19	20	17	20	18,16666667	18
Rojas Fernández, Katherine Mabel	14	20	18	20	20	20	18,66666667	19
Sánchez Cabezas, Rocío	20	20	20	20	20	20	20	20
Vidalón Magno, Wendy Ángela	20	20	19	20	17	20	19,33333333	19
Villalva Huaranga, Elmer Andrey	20	20	20	20	20	20	20	20
	3	4	5	7	8	9		

Grupo 14 (IVA) Carbonoides

Grupo 14 (IVA)				TOTAL	Promedio
	42	43	44		
Alania Suazo, Christian Keler	20	20	20	20	20
Arellanos Tapia, Carmen Ayde	20	20	20	20	20
Atanacio Reyes, Laura	20	20	20	20	20
Cardenas Lopez, Milagros	20	20	20	20	20
Challco Rios, Erika Geraldine	20	20	20	20	20
Cuellar Granados, Lubby	20	20	18	19,33333333	19
Díaz Huamán, Danitza Emperatriz	20	20	17	19	19
Flores Meza, Lezly Nicole	20	20	20	20	20
Galvez Cabezas, Kever	20	20	20	20	20
Gonzalo Pariona, Sheyla Sandy	20	20	20	20	20
Huamán Valle, Dalia Isabel	18	20	15	17,66666667	18
Laureano Yaranga, Yessica Marisol	20	20	20	20	20
Lino Rosales, Joel	20	20	17	19	19
Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza	20	20	20	20	20
Lloclla Chapoñán, Katherine Lizeth	20	20	16	18,66666667	19
Martinez Torres, Carlos Jeffrey	14	20	18	17,33333333	17
Meza Contreras, Alex Juan	20	20	20	20	20
Meza Rodríguez, Alexandra Allison	20	20	14	18	18
Oré Palomino, Gisela Yesenia	20	20	20	20	20
Palacios Segura, Yuliana Mercedes	20	20	20	20	20
Parco Ricalde, Paola	20	20	20	20	20
Peralta Cierito, Mayra Lucy	20	20	20	20	20
Pozo Carrera, Tony Arnold	18	20	12	16,66666667	17
Quispe Poma, Ember Manuel	20	20	19	19,66666667	20
Quispe Ventura, Yeny Lucila	20	20	19	19,66666667	20
Requena Malpartida, Leslie Jovana	20	20	19	19,66666667	20
Reyna Vilca, Jimena Silvana	20	20	20	20	20
Rivas Jiménez, Ana Julissa	20	20	20	20	20
Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	20	20	20	20	20
Rodríguez Tovar, Liliana Lezli	20	20	17	19	19
Rojas Fernández, Katherine Mabel	20	20	20	20	20
Sánchez Cabezas, Rocío	20	20	20	20	20
Vidalón Magno, Wendy Ángela	20	20	18	19,33333333	19
Villalva Huaranga, Elmer Andrey	20	20	19	19,66666667	20
	42	43	44		

Grupo 15 (V) Nitrogenoides

Grupo 15 (V)				TOTAL	Promedio
	52	53	54		
Alania Suazo, Christian Keler	20	20	20	20	20
Arellanos Tapia, Carmen Ayde	20	20	20	20	20
Atanacio Reyes, Laura	20	20	17	19	19
Cardenas Lopez, Milagros	18	20	20	19,33333333	19
Challco Ríos, Erika Geraldine	20	20	20	20	20
Cuellar Granados, Lubby	20	20	20	20	20
Díaz Huamán, Danitza Emperatriz	20	20	20	20	20
Flores Meza, Lezly Nicole	20	20	20	20	20
Galvez Cabezas, Kever	20	20	20	20	20
Gonzalo Pariona, Sheyla Sandy	20	20	20	20	20
Huamán Valle, Dalia Isabel	14	20	19	17,66666667	18
Laureano Yaranga, Yessica Marisol	20	20	20	20	20
Lino Rosales, Joel	20	20	19	19,66666667	20
Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza	20	20	20	20	20
Lloclla Chapoñán, Katherine Lizeth	20	20	19	19,66666667	20
Martinez Torres, Carlos Jeffrey	16	20	19	18,33333333	18
Meza Contreras, Alex Juan	20	20	19	19,66666667	20
Meza Rodríguez, Alexandra Allison	20	20	20	20	20
Oré Palomino, Gisela Yesenia	20	20	20	20	20
Palacios Segura, Yuliana Mercedes	20	20	19	19,66666667	20
Parco Ricalde, Paola	20	20	20	20	20
Peralta Cierito, Mayra Lucy	20	20	20	20	20
Pozo Carrera, Tony Arnold	20	20	19	20	20
Quispe Poma, Ember Manuel	20	20	19	19,66666667	20
Quispe Ventura, Yeny Lucila	20	20	20	20	20
Requena Malpartida, Leslie Jovana	20	14	17	17	17
Reyna Vilca, Jimena Silvana	20	20	20	20	20
Rivas Jiménez, Ana Julissa	20	20	20	20	20
Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	20	20	19	19,66666667	20
Rodríguez Tovar, Liliana Lezli	16	20	19	18,33333333	18
Rojas Fernández, Katherine Mabel	20	20	20	20	20
Sánchez Cabezas, Rocío	20	20	20	20	20
Vidalón Magno, Wendy Ángela	20	20	19	19,66666667	20
Villalva Huaranga, Elmer Andrey	20	20	20	20	20
	52	53	54		

Grupo 16 (VIA) Anfígenos

Grupo 16 (VIA)				TOTAL	Promedio
	62	63	64		
Alania Suazo, Christian Keler	20	20	20	20	20
Arellanos Tapia, Carmen Ayde	20	20	20	20	20
Atanacio Reyes, Laura	20	20	20	20	20
Cardenas Lopez, Milagros	20	20	17	19	19
Challco Ríos, Erika Geraldine	20	20	20	20	20
Cuellar Granados, Lubby	20	20	20	20	20
Díaz Huamán, Danitza Emperatriz	20	20	20	20	20
Flores Meza, Lezly Nicole	20	20	20	20	20
Galvez Cabezas, Kever	20	20	20	20	20
Gonzalo Pariona, Sheyla Sandy	20	20	20	20	20
Huamán Valle, Dalia Isabel	18	20	18	18,6666667	19
Laureano Yaranga, Yessica Marisol	20	20	18	19,3333333	19
Lino Rosales, Joel	18	20	18	18,6666667	19
Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza	20	20	18	19,3333333	19
Lloclla Chapoñán, Katherine Lizeth	20	20	20	20	20
Martinez Torres, Carlos Jeffrey	16	20	20	18,6666667	19
Meza Contreras, Alex Juan	20	20	20	20	20
Meza Rodríguez, Alexandra Allison	20	20	20	20	20
Oré Palomino, Gisela Yesenia	20	20	20	20	20
Palacios Segura, Yuliana Mercedes	20	20	20	20	20
Parco Ricalde, Paola	20	20	20	20	20
Peralta Cierito, Mayra Lucy	20	20	20	20	20
Pozo Carrera, Tony Arnold	18	20	14	17,3333333	17
Quispe Poma, Ember Manuel	20	20	20	20	20
Quispe Ventura, Yeny Lucila	20	20	20	20	20
Requena Malpartida, Leslie Jovana	20	20	15	18,3333333	18
Reyna Vilca, Jimena Silvana	20	20	20	20	20
Rivas Jiménez, Ana Julissa	20	20	20	20	20
Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	16	20	17	17,6666667	18
Rodríguez Tovar, Liliana Lezli	20	20	17	19	19
Rojas Fernández, Katherine Mabel	20	20	20	20	20
Sánchez Cabezas, Rocío	20	20	20	20	20
Vidalón Magno, Wendy Ángela	20	20	20	20	20
Villalva Huaranga, Elmer Andrey	18	20	20	19,3333333	19
	62	63	64		

Grupo 17 (VIIA) Halógenos

Grupo 17 (VIIA)					TOTAL	Promedio
	2	4	5	6		
Alania Suazo, Christian Keler	20	20	20	20	20	20
Arellanos Tapia, Carmen Ayde	20	20	20	20	20	20
Atanacio Reyes, Laura	20	19	20	20	19,75	20
Cardenas Lopez, Milagros	20	20	20	20	20	20
Challco Ríos, Erika Geraldine	20	20	20	20	20	20
Cuellar Granados, Lubby	20	20	20	20	20	20
Díaz Huamán, Danitza Emperatriz	17	20	20	17	18,5	19
Flores Meza, Lezly Nicole	20	20	20	20	20	20
Galvez Cabezas, Kever	20	20	20	20	20	20
Gonzalo Pariona, Sheyla Sandy	20	20	20	20	20	20
Huamán Valle, Dalia Isabel	20	14	20	15	17,25	17
Laureano Yaranga, Yessica Marisol	20	20	20	15	18,75	19
Lino Rosales, Joel	20	17	19	15	17,75	18
Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza	20	19	20	20	19,75	20
Lloclla Chapoñán, Katherine Lizeth	20	20	19	17	19	19
Martinez Torres, Carlos Jeffrey	20	17	19	17	18,25	18
Meza Contreras, Alex Juan	20	20	20	20	20	20
Meza Rodríguez, Alexandra Allison	20	20	20	20	20	20
Oré Palomino, Gisela Yesenia	20	20	20	20	20	20
Palacios Segura, Yuliana Mercedes	20	20	20	20	20	20
Parco Ricalde, Paola	20	20	20	20	20	20
Peralta Cierito, Mayra Lucy	20	11	20	15	16,5	17
Pozo Carrera, Tony Arnold	17	20	13	13	15,75	16
Quispe Poma, Ember Manuel	17	20	20	20	19,25	19
Quispe Ventura, Yeny Lucila	20	20	20	20	20	20
Requena Malpartida, Leslie Jovana	17	20	17	17	17,75	18
Reyna Vilca, Jimena Silvana	20	20	20	20	20	20
Rivas Jiménez, Ana Julissa	20	20	20	20	20	20
Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	20	14	20	17	17,75	18
Rodríguez Tovar, Liliana Lezli	20	19	18	15	18	18
Rojas Fernández, Katherine Mabel	20	20	20	20	20	20
Sánchez Cabezas, Rocío	20	20	20	20	20	20
Vidalón Magno, Wendy Ángela	20	20	19	17	19	19
Villalva Huaranga, Elmer Andrey	20	20	19	20	19,75	20
	2	4	5	6		

Grupo 18 (VIIIA) Gases Nobles

Grupo 18 (VIIIA)			opcional	TOTAL	Promedio
	82	83	84		
Alania Suazo, Christian Keler	20	20		20	20
Arellanos Tapia, Carmen Ayde	20	20		20	20
Atanacio Reyes, Laura	20	19		19,5	20
Cardenas Lopez, Milagros	20	19	20	19,6666667	20
Challco Ríos, Erika Geraldine	20	20		20	20
Cuellar Granados, Lubby	20	20	20	20	20
Díaz Huamán, Danitza Emperatriz	20	16	18	18	18
Flores Meza, Lezly Nicole	20	20		20	20
Galvez Cabezas, Kever	20	20		20	20
Gonzalo Pariona, Sheyla Sandy	20	20	20	20	20
Huamán Valle, Dalia Isabel	18	16	17	17	17
Laureano Yaranga, Yessica Marisol	20	20		20	20
Lino Rosales, Joel	20	20	20	20	20
Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza	20	20		20	20
Lloclla Chapoñán, Katherine Lizeth	20	20	20	20	20
Martinez Torres, Carlos Jeffrey	17	20		18,5	19
Meza Contreras, Alex Juan	20	20		20	20
Meza Rodríguez, Alexandra Allison	20	20		20	20
Oré Palomino, Gisela Yesenia	20	20		20	20
Palacios Segura, Yuliana Mercedes	20	20		20	20
Parco Ricalde, Paola	20	20		20	20
Peralta Cierito, Mayra Lucy	20	20		20	20
Pozo Carrera, Tony Arnold	18	19		18,5	19
Quispe Poma, Ember Manuel	20	15		17,5	18
Quispe Ventura, Yeny Lucila	20	20	20	20	20
Requena Malpartida, Leslie Jovana	20	20	20	20	20
Reyna Vilca, Jimena Silvana	20	20	20	20	20
Rivas Jiménez, Ana Julissa	20	20	20	20	20
Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	20	20	20	20	20
Rodríguez Tovar, Liliana Lezli	20	17		18,5	19
Rojas Fernández, Katherine Mabel				0	
Sánchez Cabezas, Rocío	20	20		20	20
Vidalón Magno, Wendy Ángela	19	20		19,5	20
Villalva Huaranga, Elmer Andrey	20	20	20	20	20
	82	83	84		

Metales de Transición I

Metales de Transición I								TOTAL	Promedio
	4	5	6	7	11	13	14		
Alania Suazo, Christian Keler	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Arellanos Tapia, Carmen Ayde	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Atanacio Reyes, Laura	20	20	20	20	18	20	20	19,71429	20
Cardenas Lopez, Milagros	20	20	20	20	18	20	18	19,42857	19
Challco Ríos, Erika Geraldine	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Cuellar Granados, Lubby	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Díaz Huamán, Danitza Emperatriz	20	20	20	18	20	20	20	19,71429	20
Flores Meza, Lezly Nicole	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Galvez Cabezas, Kever	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Gonzalo Pariona, Sheyla Sandy	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Huamán Valle, Dalia Isabel	20	20	20	18	20	20	20	19,71429	20
Laureano Yaranga, Yessica Marisol	20	20	20	18	20	20	20	19,71429	20
Lino Rosales, Joel	20	20	20	17	18	20	18	19	19
Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza	20	20	20	20	20	20	18	19,71429	20
Lloclla Chapoñán, Katherine Lizeth	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Martinez Torres, Carlos Jeffrey	20	20	20	18	20	20	20	19,71429	20
Meza Contreras, Alex Juan	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Meza Rodríguez, Alexandra Allison	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Oré Palomino, Gisela Yesenia	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Palacios Segura, Yuliana Mercedes	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Parco Ricalde, Paola	20	20	20	20	20	20	20	20	
Peralta Cierito, Mayra Lucy	20	20	20	18	20	20	18	19,42857	19
Pozo Carrera, Tony Arnold	18	20	20	18	20	14	20	18,57143	19
Quispe Poma, Ember Manuel	20	20	15	17	20	20	20	18,85714	19
Quispe Ventura, Yeny Lucila	20	20	20	20	20	20	18	19,71429	20
Requena Malpartida, Leslie Jovana	20	20	20	20	18	20	20	19,71429	20
Reyna Vilca, Jimena Silvana	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Rivas Jiménez, Ana Julissa	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	18	20	20	17	20	20	20	19,28571	19
Rodríguez Tovar, Liliana Lezli	20	20	20	17	20	20	20	19,57143	20
Rojas Fernández, Katherine Mabel	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Sánchez Cabezas, Rocío	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Vidalón Magno, Wendy Ángela	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Villalva Huaranga, Elmer Andrey	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	4	5	6	7	11	13	14		

Metales de Transición II

Metales de Transición II						TOTAL	Promedio
	24a	24b	24c	5	6		
Alania Suazo, Christian Keler	20	20	20	20	20	20	20
Arellanos Tapia, Carmen Ayde	20	20	20	20	20	20	20
Atanacio Reyes, Laura	20	20	20	20	20	20	20
Cardenas Lopez, Milagros	20	20	20	20	20	20	20
Challco Ríos, Erika Geraldine	20	20	20	20	20	20	20
Cuellar Granados, Lubby	20	20	20	20	20	20	20
Díaz Huamán, Danitza Emperatriz	20	20	20	20	20	20	20
Flores Meza, Lezly Nicole	20	20	20	20	20	20	20
Galvez Cabezas, Kever	20	20	20	20	20	20	20
Gonzalo Pariona, Sheyla Sandy	20	20	20	20	20	20	20
Huamán Valle, Dalia Isabel	20	20	20	20	18	19,6	20
Laureano Yaranga, Yessica Marisol	20	20	20	20	18	19,6	20
Lino Rosales, Joel	20	20	20	20	20	20	20
Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza	20	20	20	20	20	20	20
Lloclla Chapoñán, Katherine Lizeth	20	20	20	20	20	20	20
Martinez Torres, Carlos Jeffrey	20	20	20	20	20	20	20
Meza Contreras, Alex Juan	20	20	20	20	20	20	20
Meza Rodríguez, Alexandra Allison	20	20	20	20	18	19,6	20
Oré Palomino, Gisela Yesenia	20	20	20	20	20	20	20
Palacios Segura, Yuliana Mercedes	20	20	20	20	20	20	20
Parco Ricalde, Paola	20	20	20	20	20	20	20
Peralta Cierito, Mayra Lucy	20	20	20	14	18	18,4	18
Pozo Carrera, Tony Arnold	20	20	20	20	15	19	19
Quispe Poma, Ember Manuel	20	20	20	20	20	20	20
Quispe Ventura, Yeny Lucila	20	20	20	20	20	20	20
Requena Malpartida, Leslie Jovana	20	20	20	20	18	19,6	20
Reyna Vilca, Jimena Silvana	20	20	20	20	20	20	20
Rivas Jiménez, Ana Julissa	20	20	20	20	20	20	20
Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	20	20	20	20	16	19,2	19
Rodríguez Tovar, Liliana Lezli	20	20	20	20	20	20	20
Rojas Fernández, Katherine Mabel	20	20	20	13	20	18,6	19
Sánchez Cabezas, Rocío	20	20	20	20	20	20	20
Segura Yauri, Estefanía	20	20	14	14	14	16,4	16
Vidalón Magno, Wendy Ángela	20	20	20	20	18	19,6	20
Villalva Huaranga, Elmer Andrey	20	20	20	20	20	20	20
	24a	24b	24c	5	6		

Metales de Transición Interna – Tierras Raras

Tierras Raras - Metales de Transición Interna			TOTAL	Promedio
	2	3		
Alania Suazo, Christian Keler	20	20	20	20
Arellanos Tapia, Carmen Ayde	20	20	20	20
Atanacio Reyes, Laura	20	20	20	20
Cardenas Lopez, Milagros	20	20	20	20
Challco Ríos, Erika Geraldine	20	20	20	20
Cuellar Granados, Lubby	20	20	20	20
Díaz Huamán, Danitza Emperatriz	20	18	19	19
Flores Meza, Lezly Nicole	20	20	20	20
Galvez Cabezas, Kever	20	20	20	20
Gonzalo Pariona, Sheyla Sandy	20	20	20	20
Huamán Valle, Dalia Isabel	20	19	19,5	20
Laureano Yaranga, Yessica Marisol	20	18	19	19
Lino Rosales, Joel	20	20	20	20
Llanterhuay Felipe, Evelyn Maritza	20	18	19	19
Lloclla Chapoñán, Katherine Lizeth	20	18	19	19
Martinez Torres, Carlos Jeffrey	20	20	20	20
Meza Contreras, Alex Juan	20	20	20	20
Meza Rodríguez, Alexandra Allison	20	20	20	20
Oré Palomino, Gisela Yesenia	20	20	20	20
Palacios Segura, Yuliana Mercedes	20	20	20	20
Parco Ricalde, Paola	20	20	20	20
Peralta Cierito, Mayra Lucy	20	20	20	20
Pozo Carrera, Tony Arnold	20	17	18,5	19
Quispe Poma, Ember Manuel	20	20	20	20
Quispe Ventura, Yeny Lucila	20	20	20	20
Requena Malpartida, Leslie Jovana	18	20	19	19
Reyna Vilca, Jimena Silvana	20	20	20	20
Rivas Jiménez, Ana Julissa	20	20	20	20
Robles Cortabrazo, Alberto Antonio	20	20	20	20
Rodríguez Tovar, Liliana Lezli	20	18	19	19
Rojas Fernández, Katherine Mabel	20	20	20	20
Sánchez Cabezas, Rocío	20	20	20	20
Vidalón Magno, Wendy Ángela	20	20	20	20
Villalva Huaranga, Elmer Andrey	20	20	20	20
	2	3		



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE
ALMA MÁTER DEL MAGISTERIO NACIONAL

I. DATOS GENERALES

Universidad	: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle
Facultad	: Agropecuaria y Nutrición
Asignatura	: QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA Taller: Tabla Periódica
Código	: ANINO107
Nº de horas	: 15 horas / sem = 33 horas
Nº de créditos	: -
Año académico	: 2015-I
Ciclo	: I
Profesor	: Dr. Hortencio Florencio Flores Flores Lic. Alejandro Yarcho de la Puente

II. SUMILLA

El presente módulo de la Tabla Periódica es una herramienta complementaria a la asignatura de Química General e Inorgánica y responde a los requerimientos de una sociedad informatizada que es parte integral de su vida cotidiana. Tiene como propósito el proporcionar una visión general introductoria de la Tabla Periódica, brindando información básica relacionada siempre con su aplicación práctica, en un enfoque para la vida, obteniendo conocimientos para la vida diaria. Busca ser un instrumento que motive y prepare al alumno para el curso de Química. Debido al denso programa de la asignatura, se accederá a estas unidades complementarias de aprendizaje fuera del horario de clase, con material que no demanda inversión alguna (gratuito).

III. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la influencia en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle con la aplicación del módulo multimedia JCLIC con la tabla periódica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la influencia en el rendimiento académico sobre las Propiedades físicas y químicas de los elementos de la Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle mediante la aplicación del módulo multimedia JCLIC.
- Determinar la influencia en el rendimiento académico sobre las Aplicaciones Prácticas de los Elementos de la “Tabla Periódica de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle mediante la aplicación del módulo multimedia JCLIC.

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS POR UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD TEMÁTICA N° 1: CARACTERÍSTICAS GENERALES

1. Instrucciones Generales. Inicios de la Tabla Periódica: Döbereiner y las tríadas; comportamiento de propiedades químicas y físicas; masa total. Dos ejercicios de con retroalimentación evaluados.
2. Newlands; el avance a la Ley de los Octetos (diferencias). Un ejercicio con retroalimentación evaluado.
3. Mendeléyev, características de su “Tabla Periódica” (espacios vacíos, predicciones). Una introducción a agrupación posterior comparada con IUPAC. Dos ejercicios con retroalimentación evaluados.
4. Tabla Periódica actual. Moseley; agrupación por número atómico. Elementos de Transición y Transición Interna (Seaborg). Familias, grupos y períodos. Dos ejercicios de retroalimentación evaluados.
5. Características de grupos (IUPAC); valencias. Períodos. Algunas variaciones de las propiedades dentro de la Tabla Periódica (Carácter metálico, Radio Atómico, Energía de Ionización y sus definiciones). Dos ejercicios de retroalimentación evaluados.
6. Valor transversal: “Escuchar el consejo” - Proverbios 20:5 – “Como aguas profundas es el consejo en el corazón del hombre; mas el hombre entendido lo alcanzará”.

UNIDAD TEMÁTICA N° 2: GRUPO 1 (IA - Alcalinos)

7. Características Generales del Grupo 1: Ubicación dentro de la Tabla Periódica; distintos nombres del grupo. Mención de las características generales. Dos ejercicios de retroalimentación evaluados.
8. Características Específicas de cada elemento del grupo (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr). Ubicación dentro de la Tabla Periódica y dentro del grupo. Propiedades físicas - químicas y aplicaciones prácticas de cada elemento. Dos ejercicios de retroalimentación evaluados.

9. Valor transversal: Fruto de “Corazón apacible vs. Envidia” - Proverbios 14:30 – “Un corazón apacible es vida para el cuerpo, mas la envidia corroe los huesos”.

UNIDAD TEMÁTICA N° 3: GRUPO 2 (IIA – Alcalinotérreos)

10. Características Generales del Grupo 2: Ubicación del grupo en la Tabla Periódica. Mención de las características generales. Dos ejercicios de retroalimentación evaluados.
11. Características Específicas de cada elemento del grupo (Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra). Ubicación dentro del grupo. Propiedades físicas - químicas y aplicaciones prácticas de cada elemento. Dos ejercicios de retroalimentación evaluados.
12. Valor transversal: “Valor del trabajo y esfuerzo” - Proverbios 14:23 – “En toda labor hay fruto; mas las vanas palabras de los labios empobrecen”.

UNIDAD TEMÁTICA N° 4: GRUPO 13 (IIIA – Térreos)

13. Metales, No Metales y Metaloides. Características y distribución en la Tabla Periódica: Tres ejercicios de retroalimentación calificados: “Ubicar los metaloides”; “Seleccionar los no metales”, y 13 oraciones de emparejamiento con retroalimentación.
14. Características Generales del Grupo 13. Ubicación en la Tabla Periódica; distintos nombres del grupo. Mención de las características generales.
15. Características Específicas de cada elemento del grupo (B, Al, Ga, In, Tl, Nh). Ubicación dentro del grupo. Propiedades físicas - químicas y aplicaciones prácticas. Tres ejercicios de retroalimentación evaluados.
16. Valor transversal: “La honestidad” - Proverbios 16:8 – “Mejor es lo poco con justicia que la muchedumbre de frutos sin derecho”.

UNIDAD TEMÁTICA N° 5: GRUPO 14 (IVA – Carbonoides)

17. Características Generales del Grupo 14: Ubicación en la Tabla Periódica; distintos nombres del grupo. Repaso Metales, Metaloides y No Metales; en la Tabla y grupo. Mención de las características generales.
18. Características Específicas de cada elemento del grupo (C, Si, Ge, Sn, Pb, Fl). Ubicación dentro del grupo. Propiedades físicas - químicas y aplicaciones prácticas. Tres ejercicios de retroalimentación evaluados.
19. Valor transversal: “Carácter templado vs. Ira” – Proverbios 16:32 – “Mejor es el que tarda en airarse que el fuerte; y el que se enseñorea de su espíritu, que el que toma una ciudad”.

UNIDAD TEMÁTICA N° 6: GRUPO 15 (VA – Nitrogenoides)

20. Características Generales del Grupo 15: Ubicación en la Tabla Periódica; distintos nombres del grupo. Mención de las características generales. Repaso de Metales, Metaloides, No Metales de la Tabla Periódica y del grupo.
21. Características Específicas de cada elemento del grupo (N, P, As, Sb, Bi, Mc). Ubicación dentro del grupo. Propiedades físicas - químicas y aplicaciones prácticas. Tres ejercicios de retroalimentación evaluados.
22. Valor transversal: “La transparencia e integridad” – Proverbios 27:6 – “Fieles son las heridas del que ama; pero inoportunos los besos del que aborrece”.

UNIDAD TEMÁTICA N° 7: GRUPO 16 (VIA – Anfígenos)

23. Características Generales del Grupo 16: Ubicación en la Tabla Periódica; distintos nombres del grupo. Mención de las características generales. Metales, no metales y metaloides del grupo; repaso de estos en grupos 13 al 17.
24. Características Específicas de cada elemento del grupo (O, S, Se, Te, Po, Lv). Ubicación dentro del grupo. Propiedades físicas - químicas y aplicaciones prácticas. Tres ejercicios de retroalimentación evaluados.
25. Valor transversal: “La amistad” – Proverbios 18:24 – “El hombre que tiene amigos ha de mostrarse amigo; y hay más unido que un hermano”.

UNIDAD TEMÁTICA N° 8: GRUPO 17 (VIIA – Halógenos)

26. Características Generales del Grupo 17: Ubicación en la Tabla Periódica; distintos nombres del grupo. Mención de las características generales. Un ejercicio de retroalimentación evaluado.
27. Características Específicas de cada elemento del grupo (F, Cl, Br, I, At, Ts). Ubicación dentro del grupo. Propiedades físicas - químicas y aplicaciones prácticas. Dos ejercicios de retroalimentación evaluados.
28. El Hidrógeno. Su nombre. Dónde es comúnmente ubicado. Propiedades físicas - químicas y aplicaciones prácticas. Un ejercicio de retroalimentación evaluado.
29. Valor transversal: “Importancia de saber elegir” - Proverbios 16: 25 – “Hay camino que parece derecho al hombre, pero su fin es camino de muerte.”

UNIDAD TEMÁTICA N° 9: GRUPO 18 (VIIIA – Gases Nobles)

30. Características Generales del Grupo 18: Ubicación en la Tabla Periódica. Mención de las características generales.
31. Características Específicas de cada elemento del grupo (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn, Og). Ubicación dentro de la Tabla Periódica y dentro del grupo. Propiedades físicas - químicas y aplicaciones prácticas. Tres ejercicios de retroalimentación evaluados.
32. Valor transversal: “Consecuencias de obrar mal” – Proverbios 17:13 – “El que da mal por bien, no se apartará el mal de su casa.”

UNIDAD TEMÁTICA N° 10: GRUPO DE METALES DE TRANSICIÓN 1

33. Características Generales del Grupo Metales de Transición (primera parte): Ubicación en la Tabla Periódica. Mención de las características generales. Comportamiento de densidades y puntos de fusión. Cuatro ejercicios de retroalimentación evaluados.
34. Familiarización con los elementos del grupo y de sus características específicas interactuando con la tabla periódica.
35. Grupo 11 (IB – Metales de acuñación). Su ubicación dentro de la Tabla Periódica y dentro del grupo. Propiedades físicas - químicas y aplicaciones prácticas. Un ejercicio de retroalimentación evaluado.
36. Elementos radioactivos. Dos ejercicios de retroalimentación evaluados.
37. Valor transversal: “La humildad” – Proverbios 27:21 – “El crisol prueba la plata, y la hornaza el oro, y al hombre la boca del que lo alaba.”

UNIDAD TEMÁTICA N° 11: GRUPO DE METALES DE TRANSICIÓN 2

38. Características Generales del Grupo Metales de Transición (segunda parte). Familiarización con los elementos del grupo y de sus características específicas interactuando con la tabla periódica. Elementos magnetizables. Elementos utilizados como recubrimiento contra la corrosión. Tres ejercicios de retroalimentación evaluados.
39. Características Específicas Titanio, Paladio, Platino y Mercurio. Ubicación dentro del grupo. Propiedades físicas - químicas y aplicaciones prácticas. Dos ejercicios de retroalimentación evaluados.
40. Valor transversal: “Sabiduría vs. Fuerza” – Eclesiastés 9:16 – “Mejor es la sabiduría que la fuerza, aunque la ciencia del pobre sea menospreciada, y no sean escuchadas sus palabras”.

UNIDAD TEMÁTICA N° 12: GRUPO DE METALES DE TRANSICIÓN INTERNO O GRUPO DE TIERRAS RARAS

41. Características Generales del Grupo Metales de Transición Interno. Ubicación en la tabla. Mención de las características generales.
42. Características Específicas del Uranio, Neptunio y Plutonio. Ubicación dentro de la Tabla Periódica y dentro del grupo. Propiedades físicas - químicas y aplicaciones prácticas. Dos ejercicios de retroalimentación evaluados.
43. Valor transversal: “Ir a la Fuente” – Juan 7:37, 38 – “Si alguno tiene sed, venga a Mí y beba, el que cree en Mí, como dice la Escritura, de su interior correrán Ríos de Agua Viva”.

V. METODOLOGÍA

Se desarrolla bajo la modalidad de un curso – taller; la Universidad otorga certificados por la participación. Se efectúa desde el 2 al 16 de Noviembre del 2015, tanto desde el laboratorio de informática como desde sus casas, u otro lugar. Se realiza fuera de horario

de clases; en el laboratorio de lunes a viernes de 4:30 a 7 pm. de lunes a viernes (11 días) y/o desde otro lugar; los módulos se encuentran incrustados en una plataforma Moodle en Internet a la que se accede con nombres de usuario y contraseñas individuales. El docente actúa como guía con la participación interactuante y en aprendizaje colaborativo de los estudiantes.

VI. EVALUACIÓN

La evaluación es asumida como un proceso integrado y dinámico. El estudiante es evaluado varias veces durante cada unidad temática:

En la primera unidad temática: 5 evaluaciones con 9 paquetes de ejercicios a manera de retroalimentación.

En la segunda unidad temática, 2 evaluaciones: Una al terminar las "características generales" y una segunda vez al terminar las "características específicas". Y así sucesivamente.

El docente publica los resultados todos los días en una pizarra; mostrando el subtema específico que debe ser reforzado. La nota mínima aprobatoria para cada ejercicio es de 11 sobre 20; y para recibir el certificado a nombre de la Universidad, un mínimo de 15 de promedio final. El promedio final se obtiene por la sumatoria ponderada de las calificaciones obtenidas.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Bates, A. W. (2015). *Teaching in a Digital Age*. Tony Bates Associates Ltd. Obtenido de <https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/>

Bonil Gargallo, J., & Márquez Bargalló, C. (2011). ¿Qué experiencias manifiestan los futuros maestros sobre las clases de ciencias? Implicaciones para su formación. *Revista de Educación. La formación práctica de estudiantes universitarios repensando el Practicum*. Ministerio de Educación. Gobierno de España. (Nº 354. Enero - abril 2011.), Págs. 843.

Cabero Almenara, J., Martín Díaz, V., & Llorente Cejudo, M. d. (2013). Desarrollar la competencia digital. Educación a lo largo de toda la vida. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.

Cascajero Garcés, Á., Rodríguez Torres, J., Monzón González, J., Ledesma Marín, N., Gutiérrez García, J., Alcaide Spirito, C., & de las Heras Cuenca, A. (2010 - Publicación digital: Julio 16, 2016.). *Materiales Curriculares, Integración en las TIC y Atención a la Diversidad. Capítulo: Tecnologías de la Información y la Comunicación: La Escuela en la Sociedad del Conocimiento y la Igualdad de Oportunidades; por: Laura Rayón Rumayor*. Ministerio de Educación Cultura y Deporte de España.

- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., & Hernández Martín, A. (2012). *Recursos Tecnológicos para la Enseñanza e Innovación Educativa*. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- Gutiérrez de la Concepción, M. L., Gutiérrez de la Concepción, N., Galisteo del Valle, A., Garrido Pizarroso, S., Alcaraz García, I., Romero Zúñica, R., . . . Fonoll Salvador, J. (2011). *Accesibilidad, TIC y educación*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (Publicación electrónica Kindle en Julio, 2016. ed.). Obtenido de Kindle
- Herrero, R., Breton-Lopez, J., Farfallini, L., Quero, S., Miralles, I., Banos, R., & Botella, C. (2015). Acceptability and Satisfaction of an ICT-Based Training for University Teachers. *Educational Technology & Society*, 18(4), 498. Obtenido de Questia. <http://www.questia.com>
- Housecroft, C. E., & Sharpe, A. G. (2006). *Química Inorgánica* (2da. ed.). Madrid: Editorial Pearson Prentice Hall.
- Izquierdo Aymerich, M. (2004). Un nuevo enfoque de la enseñanza de la química: Contextualizar y modelizar. Del Departamento de Matemáticas y Ciencias Experimentales de la Universidad Autónoma de Barcelona en las III Internacionales de Enseñanza Universitaria de Química en La Plata. *The Journal of the Argentine Chemical Society*, Vol. 92(Nº 4/6), 115-136. Recuperado el marzo de 2018, de <http://www.scielo.org.ar/pdf/aaqa/v92n4-6/v92n4-6a13.pdf>
- Jaén Martínez, A. (2014). *Integrar las TIC en la formación docente*. Málaga, España: Editorial IC.
- Jochems, W., Van Merriënboer, J., & Koper, R. (2004). *Integrated E-Learning: Implications for Pedagogy, Technology and Organization*. New York: Ed. RoutledgeFalmer. doi:Universidad Maarif Hasyim Latif
- Leonard, D. C. (2002). *Learning Theories, A to Z*. Westport, CT, London, United Kingdom: Greenwood Press. Obtenido de Questia
- Liguori, L., & Noste, M. I. (2005). *Didáctica de la Ciencias Naturales. Enseñar Ciencias Naturales*. Santa Fe, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.
- Lorrington, L. (2007). Didactical Models Behind the Construction of an LIS Curriculum. *Journal of Education for Library and Information Science*, 48(2), 82. Obtenido de Questia.
- Lyons, T. (2004). Different Countries, Same Science Classes: Students' experiences of school science in their own words. *International Journal of Science Education*, Vol. 28 Nº 6, Págs. 591-613. Obtenido de <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500690500339621>
- Martínez Sánchez, F., & Prendes Espinosa, M. P. (2004). *Nuevas Tecnologías y Educación*. Madrid: Editorial Pearson Prentice Hall. - Pearson Education, S.A.

- Norman, D. (2014). *Things that make us Smart: Defending Human Attributes in the Age of the Machine*. Divesion Books - Kindle.
- Orlik, Y. P. (2002). *Química. Métodos Activos de enseñanza y aprendizaje*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Paily, M. U. (2013). Creating Constructivist Learning Environment: Role of "Web 2.0" Technology. *International Forum of Teaching and Studies*, 9(1). Obtenido de Questia
- Park, S. (2015). The Effects of Social Cue Principles on Cognitive Load, Situational Interest, Motivation, and Achievement in Pedagogical Agent Multimedia Learning. *Educational Technology & Society*, 18(4), 211. Obtenido de Questia. <http://www.questia.com>
- Pozo Municio, J. I., & Gómez Crespo, M. Á. (2006). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. (5ta Edición. ed.). Madrid, España: Ediciones Morata, S.L.
- Ramírez Martinelli, A., & Casillas, M. (2014). *Tecnología Digital en la Educación Superior*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.
- Saavedra Chanduví, J. (2016). Nuevo perfil docente estará en línea con las tecnologías. *Diario Oficial El Peruano*. Obtenido de <http://www.elperuano.com.pe/noticia-nuevo-perfil-docente-estara-linea-las-tecnologias-45514.aspx>
- San Nicolás, M. B., Fariña Vargas, E., & Area Moreir, M. (2012). Competencias digitales del profesorado y alumnado en el desarrollo de la docencia virtual. El caso de la Universidad de la Laguna. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14(19), 238. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/869/86926976011.pdf>
- Scerri, E. R. (2007). *The Periodic Table: Its Story and Its Significance*. New York: Oxford University Press. Obtenido de <https://www.questia.com/>
- Scorza, J. (2016). *The Promise of Online Learning*. *HR Magazine*, 61(4). Obtenido de <https://www.questia.com/>
- UNESCO. (2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. Londres. Obtenido de <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>
- Valencia Molina, T., Serna Collazos, A., Ochoa Angrino, S., Caicedo Tamayo, A. M., Montes González, J. A., & Chávez Vescance, J. D. (2016). *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. UNESCO. Cali: Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Competencias-estandares-TIC.pdf>